# وزە و چەکی ئەتۆم
# لە عێراق و هەرێمی کوردستاندا



منتدى اقرأ الثقافي

www.iqra.ahlamontada.com

نوسینی:

گەرمیان محمدأحمد

# وزە و چەکی ئەتۆم لە عێراق و هەرێمی کوردستاندا

## الطاقة و الأسلحة النووية في العراق والأقليم الكوردستان

(سەرەتایەک بۆناشنابوون بەیۆرانیۆم و ئەتۆم و وزەی ناوەکی)

نوسینی: گەرمیان محمد أحمد

٢٠١٣

ناوی کتێب: وزە و چەکی ئەتۆم لە عێراق و هەرێمی کوردستاندا

نووسینی: گەرمیان محمد


- شوێنی چاپ: چوارچرا
- تیراژ: ١٠٠٠ دانە
- نۆبەتی چاپ: چاپی یەکەم ٢٠١٣

لەبەڕێوەبەرایەتی گشتی کتێبخانە گشتیەکان ژمارە ( ١٤٣٥ ) ساڵی (٢٠١٣) پێدراوە

# پێشەکی

ئەوانەی شارەزای بواری ناوەکی نین کاتێک گوێبیستی واژەی وزەی ئەتۆم دەبن لەنێوان ترس و هیوادا تیادەمێنن و نازانن دڵخۆش بن بەوەی یەکێک لەکێشەکانیان چارەسەردەبێت کەکێشەی دابینکردنی وزەیە یان نیگەران بن بەهۆی ئەوەی کە چەکێکی نوێ و زۆرئێجگار بەمەترسی هاتۆتەئاراوە, بۆئەمەش هیواکەیان پشت ئەستورە بەتوانای سوود وەرگرتن لەم وزەیە بۆدابینکردنی سوتەمەنی پێویست بۆمرۆڤایەتی و سەرچاوەی ترسەکەشیان لەبەکارهێنانیتی وەك چەکێکی یەکلاکارەوە لەگۆڕەپانی جەنگدا وەك ئەوەی لەجەنگی دووەمی جیهانیدا ڕوویدا.

لەم ڕۆژگارە پڕلەسەرکردەی خۆبەگەورەو خوازانەدا, لەم ڕۆژگارە جەنجاڵەی کەپێی دەڵێن ژیان ڕۆژانە بەدەیان ڕووداو زەن و هزری مرۆڤ داگیر دەکات, بەدەیان فەتارەت تاری تازێی پێ دەژەنرێت, بەدەیان مردوو بەرەو گۆڕستانەکان دەبرێن, بەدەیان زیندوو بەرەو لێواری مەرگ دەچن,بەشێك لەهۆکاری ئەمانەش ڕووداوی دزەکردنی تیشك و تەقینەوەی کورەو لەداهاتووشدا تەقینەوەی بۆمبەئەتۆمی یان ناوەکییەکانە.

زۆرێك لەو وڵاتانەی کێبڕکێی بەدەستهێنانیانی وزەی ئەتۆم دەکەن بۆ ئەوەیە لەم ڕێگەیەوە بتوانن خۆیان لەقەیرانی وزەی جیهانی دەرباز بکەن. وزەی ئەتۆم شێوازی بەرهەم هێنانی جۆراوجۆرو ترسناکە و پێویستی بەووردییەکی لەڕادەبەدەری کارکردن هەیە.

لەجیهاندا بۆڕێگرتن لەبلاوبوونەوەی دامەزراوە ئەتۆمیەکان چەندین پەیمان و ڕێککەوتننامە بەستراون وەهەن, سەرباری دامەزراندنی ئاژانسی وزەی ئەتۆم, کەئاژانسێکی تایبەتی وزەی ئەتۆمە و ئەوپەڕی هەوڵی خۆی ئەدات بۆکەمکردنەوەو سنوردارکردنی بلاوبوونەوەی وزەی ئەتۆم بەبیانووی چەك و

بەکارنـەهێنانی دواتـر لەشـێوەی بـۆمبی ترسـناکدا, بۆئەمـەش پەیماننامـەی CTBT و NPT ی هەن . پەیماننامەی ڕێگرتنی تەواوەتی لە تاقیکردنەوە ئەتۆمیـەکان CTBT زۆر بەتونـدی بـە پـەیمان نامـەی بڵاونەبوونـەوەی چـەکی ئەتۆمەوە NPTبەستراوەتەوە وچۆتە بواری کارابیەوە و تاوەکو ئێستا زیاتر لـە ١٨٠ دەوڵـــەت تێیـــدا بەشـــدارن. مـــادەی یـــەکی پەیماننامـــەی ڕێگـــرتن لەبڵاوبوونەوەی چەکی ئەتۆمی تیشك دەخاتەسەر ئەوەی کە, ئەو دەوڵەتانەی خـاوەنی چەکی ئـەتۆمین (ڕووسیا-چین -ویلایەتەیـەکگرتووەکانی ئـەمریکا- فەڕنسا-بەریتانیا...هتد) نابێت بەهیچ جۆر و شێواز و ڕێگە و بیانویەك هیچ جۆرە مادە و کەرەستەیەکی پەیوەست بە چەکی ئـەتۆم بەولاَتانی دیکـەی دوور لەخاوەنداری ئەتۆم ببەخشن یان بفرۆشن.

ماوەدی دووەمیش بەهەمان شێوەی ماوەدی یەکەم گرنگی بە پێنەدانی هیچ جۆرە تەکنەلۆژیایەکی ئەتۆمی دەدات بە ولاَتانی ناخاوەنداری ئەتۆمی.

لە مادەی چوارەم دا هـاتووە: هـەموو دەوڵـەتێکی خاوەنداری ئـەتۆم بـۆی هەیـە بۆمەبەستی ئاشتی و بەرهەم هێنانی وزەی پێویست بۆ ولاَتەکەی خۆی سوود لە توانا ئەتۆمیەکانی خۆی وەربگرێت بەو مەرجەی ماوەدی یەکەم و دووەم ی پەیمان نامەکە نەشکێنێت.

مـاوەدی شەشـەمی پـەیمان نامەکـەش هـانی دەوڵـەتان دەدات و پەیوەسـتیان ئـەکات بـە کەمکردنـەوەی توانـا ئەتۆمیـەکان و لـەناوبردنی بەشـێك لـەکورە و دامـەزراوە ئەتۆمیـەکانیان, بۆئـەوەی کێبڕکێـی چەکدارکردن بـە چـەکی ئـەتۆمی کەم بکرێتەوەو بگەن بە بڕیاری داماڵینی تەواوەتی چەکی ئەتۆمی.

# یۆرانیۆم چییە ؟



وێنەی بەردی کانزای یۆرانیۆم

بەناوبانگترین و بەمەترسی ترین مادەیە لەمێژووی دروستکردنی وزەدا. یۆرانیۆم مادەیەکە لەسروشتدا کەمە و چەندین بەکارهێنانی هەیە، بەڵام زۆرجار خراپ بەکارهێنراوە واتابەمەبەستی سەربازی بووە، زێدەباری ئەمەش ناتوانین بڵێین بێ سوودە و تەنها زیانی بۆمرۆڤ و بوونەوەرەکانی نێو بەرگە زیندەیی هەیە نا بەڵکو توانایەکی لەڕادەبەدەری پێدانی وزەشی هەیە. یۆرانیۆم مادەیەکی تیشك دەرەو گەر تیشکەکەی بەرلەشی مرۆڤ بکەوێت یان دەی کوژێت بەناڕەحەتی یان توشی شێرپەنجەی دەکات و دواتر دەی کوژێت، لەیۆرانیۆمدا چەندین توخمی بەهێز هەن کە دەستکرد یان سروشتین، بەڵام زیانەکانی لەسوودەکانی زیاترە !!! ئەگەر یۆرانیۆم چاك بکرێت واتە بەکاربهێنرێت لەهەرجێگەیەکدا ئەوا ئەو جێگەیە توشی پیسبوونی ئەتۆمی دەبێتەوە، بەجۆرێك هەموو شێوەکانی ژیانی تێدا نامێنێت و هەموو شتێك

لەناودەبات و جارێکی تر ئەو جێگەیە بۆماوەی کەمتر لە ١٠,٠٠٠هەزار ساڵ پاك نابێتەوە.

-زانای کیمیایی ئەڵمانی مارتن گلابروس لەساڵی ١٧٨٩ دا یۆرانیۆمی دۆزییەوەو ناوی هەسارەی ئۆرانیۆسی لێناو بڕوای وابوو کەئەم کانزایە لەهەسارەی ئۆرانیۆسەوە هاتۆتە سەرزەوی. بەڵام پاش تێپەڕبوونی چەندین دەیەش بەسەر ئەم دۆزینەوەیەیدا هێشتاکە وەکو مادەیەکی نامۆ ماوەتەوە. یۆرانیۆم قورسترین مادەی نامۆی جیهانە!! ئەگەر یەك سم ٣لە قوڕقوشمی ناسراو بەقورسی کێشەکەی بکاتە ١١,٣گرام, ئەوا کێشەی یەك سم ٣ لەیۆرانیۆم ١٨,٧گرامە, واتە نزیکەی یەك ئەوەندەو نیوی کێشی قوڕقوشمە.گازی هیکسا فلۆریدی یۆرانیۆم بە ٢٠جار لەهەوا قورس ترە. هەندێك پێکهاتەی یۆرانیۆم کاتێك تیشکی ڕۆشناییان بەردەکەوێت دەدرەوشێنەوە. سەرباری ئەم هەموو نامۆیی(ڕۆرح قورسیەی) بەڵام تاوەکو ئێستا تەنها توانراوە بۆ بۆیەکردنی هەندێك لەدروستکراوە شوشەییەکان بە ڕەنگی زەرد سوودی لێ وەربگیرێت. یۆرانیۆم توانای پێدانی ئەم ڕەنگەی هەیە کاتێك هاڕاوەکەی تێکەڵ بە هەویری شووشە بکرێت پێش دروستکردنی شووشەواتەکان. تاوەکو ئێستاش هەندێك لەم دەفرانە لەهەندێك لەمۆزەخانەکانی جیهاندا بەشێوەیەکی تایبەتی پارێزراون, ئەو کەسانەی کە یۆانیۆمیان وەکو مادەیەکی درەوشێنەرەوە بۆ بۆیەکردنی شوشەواتەکان بەکار دەهێنا نەیان زانی بوو کە ئەم ڕەنگەی تیشکی بکوژی مرۆڤە.



وێنەی پەرداخ و قۆرییەکی شووشەیی ڕەنگ ڕێژکراو بە یۆرانیۆم.

لەساڵی ١٨٩٦دا نهێنی تیشکی ئەم مادەیە لەسەردەستی زانای فیزیایی فەرەنسی هەڵگری خەڵاتی نۆبڵ هنری بیکوریل ئاشکرا کرا. بەم شێوەیە گرنگی یۆرانیۆم بۆ پێدان و دروست کردنی تیشکی ناوەکی دەرکەوت.
بەڵام تاوەکو ٢/١٢/١٩٤٢ناو و نازناوی ئەم کانزا بێ وێنەیە بەر گوێی زۆرێک لە کەسایەتی و زاناکانی جیهانیش نەکەوتبوو. لەم ڕۆژە مێژووییەدا زانای ئەمریکی بەبنچینە ئیتالی ئەنریکۆ فێرمی بە تاقیکاری سەلماندی کە دەتوانرێت بەڕێگەیەکی زانستی و ئابووری ئاسان و کەم تێ چوون ووزەیەکی بێ شوماری ئەتۆمی لێوەی دەربهێنرێت, کە بەتەنها لەیۆرانیۆمەوە سەرچاوە دەگرێت بەتایبەتی لەیۆرانیۆمی ٢٣٥ ەوە.
–لەکاتی ئێستادا یۆرانیۆم لەنێو زیاتر لە ١٠٠مادەی خاودا دابەش بووە بەسەر ناوچە جیاوازەکانی جیهاندا, کە هەمووی بە خاوی یۆرانیۆم دەناسرێنەوە.کەواتە نابێت هەربەردێکی ڕەنگ ڕەشی بریقەدارت بینی کە کێشەکەی قورس بێت تۆ بڵێیت ئەوە یۆرانیۆمە!! یاخوود لەبری یۆرانیۆم پێتی بفرۆشنەوە !!؟
فرۆشیارەکانی کانزای یۆرانیۆم ئەوە باش دەزانن کە خاوی یۆرانیۆم تاوەکو زیاتر لە ٤٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ملیۆن ساڵ تیشکی کوشندەی لێ وە دەردەچێتە

دەرەوە.

ئەو تیشکەی لەیۆرانیۆمەوە دەردەچێتە دەرەوە بۆتە هۆی ئەوەی کە بواری بەکارهێنانی ئەم کانزایە جۆراو جۆرو فراوان بکات بەتایبەت لەبوارەکانی پزیشکی و کشتوکاڵ و پیشەسازی و زیندەوەرزانیدا. پارچەیەك لەیۆرانیۆمی پووخت زۆر نزیکە لەکانزاکانی زیو یان پۆڵاوە بەڵام بەهۆی قورسیەکەیەوە دەناسرێتەوە جیادەکرێتەوە. هەروەها ۰,۳م۳لە یۆرانیۆم کێشەکەی زیاترە لە ۱,۵تەن !؟ بەڵام بەپێی هەندێك بیرو ڕای دیکە قورسترین مادە لەسروشتدا بریتیە لە ئەوسمیوم کە چڕیەکەی ۲۲, ۶۱گرام/سم۳یە. یۆرانیۆم دووەم توخمی قورسی جێگیرە لەسروشتدا لەپاش ئەوسمیۆم .

سەرباری هەموو ئەمانە یۆرانیۆم توانایەکی باشی زیادکردنی بەرهەمی کشتوکاڵی هەیە و ئەگەر بتوانرێت بەپێی شێوازی ڕێ پێدراوی زانستی بەکاربهێنرێت ئەوا بێگومان بڕی بەرهەم زیاددەکات.

## تایبەتمەندییەکانی یۆرانیۆم

١-یۆرانیۆم خاوەن چالاکیی تیشکاوەرییە: ئەمەش مانای وایە کە گەردەکان لەسەرخۆ هەڵدەوەرێن و شیدەبنەوە و وزە لەشێوەی تیشکدا لێوەی دەردەپەڕێنێتە دەرەوە. ئەمەش بەهۆی کاری کەرت بوونی گەردیەوە دەبێت واتا دەتوانێت بتەقێت و دابەشی دووبەشی دیکەبێت، کە لەمەریەکەیانەوە بڕێکی بێ شوماری وزە دەردەپەڕێتە دەرەوە. کەرتبوونی یۆرانیۆم بنچینەی هەریەکە لە وزەی یۆرانیۆم و چەکی یۆرانیۆمەی ناسراو بە ئەتۆم یان ناوەکییە.

٢-لەڕووی کیمیاییەوە یۆرانیۆم کارێکی زۆر پێش کەوتوو ئەنجام دەدات. یۆرانیۆم لەسروشتدا بەفراوانی و بەربلاوی بەبڕێکی کەمەوە لەشێوەی پاك یاخوود لەباری پوختێتیدا بوونی نییە. دەرهێنانی لە خاوەکانیەوە زۆر ئاڵۆز و ماوە درێژە. یەك کیلۆ گرام لە یۆرانیۆم ئەوەندە وزەی تێدایە کە هاوتایە لەگەڵ سێ ملیۆن کیلۆگرام لەخەڵووز !!!

لەکورە ئەتۆمیەکاندا گەردە بەربلاوەکانی یۆانیۆم بڕێکی بێ شوماری وزە بەرهەم دێنن، تاوەکو زنجیرەی کارلێکەکان بەردەوام و چڕبێت ئەوا بڕی وزەش لەنێو ئەم کورانەدا زۆرتر دەبێت. ئەم وزەیە دەتوانرێت سوودی لێ وەربگیرێت بۆ هەڵسوڕاندنی تۆڕبین گەلێکی زەبەلاحی کارەبا دروستکار.

## بەکارهێنانەکانی یۆرانیۆم

ئەندازیارو پسپۆڕانی ئەم بوارە توانیویانە بۆچەند مەبەستێك یۆرانیۆم بەکار بهێنن, لەوانەش بەکارهێنانی وەکو قیبلەنمایەك بۆ سووڕانەوەی فڕۆکەکان بەمەبەستی پاراستنی هاوسەنگی باڵەکانی, بەکارهێنانی بەمەبەستی پاراستنی ڕووی دەرەوەی فڕۆکەو کەشتیە ئاسمانیەکان لە تیشکە نامۆکانی تر و ئەو یۆرانیۆمەی لەم بوارەدا بەکار دێت توانای تیشکدانی زۆر کەمە, هەروەها یۆرانیۆم بەکاردێت لەبواری گەڕان بەدوای ئاوی ژێر زەوی و نیشتوەکانی ترافرتین(جۆرێکە لەشێوەی بەردی جیڕی ) لە ناوچە پاشەواریەکاندا.هەروەها لەبواری بەرهەم هێنانی وزە و چەك و زیادکردنی بەرهەمی کشتوکاڵی و بەهێزکردنی ڕووی تانکەکان لەبەرگەگرتن لەبەرامبەر مەترسیەکاندا, سەرباری وەکارهاوردنی لەبابەتی ڕازاندنەوەو جوانکردنەوەی شوشەواتەکان و پزیشکی و زیادکردنی خۆراك و...هتد.

## ڕێژەی بوونی لەسروشتدا

یۆرانیۆم کانزایەکە لەهیچ ناوچە و پەڵەیەکی سەرزەویدا بەبڕێکی بێشومار و پوخت بوونی نییە. یۆرانیۆم لەسروشتدا لەنێو بەردەکاندا هەیە بە چڕی جیاواز. بەشێوەیەکی ناوەندی لەهەر یەك ملیۆن ڕەتڵێك لەسەر زەوی ٢٦ڕەتڵ یۆرانیۆم هەیە. بەبڕێکی کەمتر لەمەش لەنێو ڕووبار و دەریاچەو دەریا و زەریا کاندا هەیە, بەجۆرێك لە هەریەك ملیار ڕەتڵ لەئاودا ٠,١ ڕەتڵ یۆرانیۆم بوونی هەیە.

## سەرچاوە سەرەکیەکانی یۆرانیۆم

سەرچاوەی سەرەکی یۆرانیۆم بریتیە لە یۆرانینیت و لەبەناوبانگترین جۆرەکانی بتشلبلند کە یەکەم جار یۆرانیۆم لەنێو ئەم خاوەدا دۆزرایەوە.
لەهەندێك خاوی دیکەشدا یۆرانیۆم وەکو خاوی سەرەکی هەیە لەوانەش لە یۆرانوفان و کوفینیت و کارنوتیت دا هەیە، هەروەها بەردی چەپی و تفلّ و فۆسفاتیش نیشتووی یۆرانیۆمیان تێدایە، هەروەها گرانایتیش بڕێکی زۆر کەم لە یۆرانیۆمی تێدایە.
لەکۆتایی نەوەدەکاندا تێکڕای کێشی یۆرانیۆمی گونجاو بۆ کانزا کاری بەتێچوونی گونجاو گەیشتە نزیکەی ٢,٧٠٠,٠٠٠ تەنی مەتری. بەرهەمی ساڵانەی جیهان لەیۆرانیۆم گەیشتۆتە نزیکەی ٣٥,٠٠٠ تەنی مەتری و کەنەداش لەپلەی یەکەمی وڵاتە بەرهەم هێنەرەکانی یۆرانیۆمدا دێت. بەجۆرێك ناوچەی ساسکاچوان زیاتر لەنیوەی بەرهەمی کەنەدای لێ بەرهەم دێ.

## نیشتوەکانی یۆرانیۆم

نیشتووەکانی یۆرانیۆم یەکێکە لەنیشتووە بەربڵاوەکانی جیهان و تاوەکو ئێستا هیچ نەخشەیەکی یەکلاکارەوەی بوونی ئەم کانزایە بوونێکی نییە و ئەوەی هەیە تەنها پێشبینی و گریمانەی وادانانەو هیچی دی. نەخشەی دابەشبوونی نیشتووی خاوەکانی یۆرانیۆم لەجیهاندا ئاماژە بەوە دەکات ویلایەتەیەکگرتوەکانی ئەمریکا خاوەنی گەورەترین بڕی نیشتووە و دوای ئەویش کەنەدا و ئوستralیا دێت، دواتریش نەیجیریا. بەڵام بەپێی هەندێك نەخشەی دیکە کەنەدا لەپێش ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکاوەیە لەڕادەی بوونی نیشتووی خاودا.

# شێوەکانی یۆرانیۆم

یۆرانیۆم لەسروشتدا بەسێ شێوەیە هەیە,کە ژمارەی گەردەکانی (ژمارەی پرۆتۆنەکان لە نێو ناوکەکاندا ) ۹۲گەردە و بۆهەریەك لەم شێوانە نیوترۆنێکی جیاواز هەیە, هەربۆیە ئەم شێوانە لە ڕووی ژمارەی بارستەی گەردیەوە (تێکڕای ژمارەی پرۆتۆنەکان و نیوترۆنەکان لەناوکێکدا)جیاوازن و هەربۆیە ئەم شێوانە لەڕووی تێکڕای بارستەی گەردیەوە (تێکڕای ژمارەی پرۆتۆن و نیترۆنەکان لەناوکێکدا)جیاوازن و سوکترین شێوەشیان بەشێوەیەکی گشتی ۹۲پرۆتۆن و ۱٤۲ نیوترۆن لەخۆدەگرێت ئەویش یۆرانیۆمی ۲۳٤ ە. ئەو دوو شێوە یۆرانیۆمەکەی تر بریتین لە یۆرانیۆمی ۲۳٥ و یۆرانیۆمی ۲۳۸ کە هەڵگری ۱٤۳ نیترۆن و ۱٤٦نیترۆنن لەسەریەکە و یۆرانیۆمی ۲۳۸ ۹۹,۲۸٪ی تێکڕای بڕی بوونی یۆرانیۆمی سروشتی پێکدێنێت لەکاتێکدا یۆرانیۆمی ۲۳٥ ۰,۷۱٪ی یۆرانیۆمی هەبووی سروشت یۆرانیۆمی ۲۳٤یش ۰,۰۰٦٪ی یۆرانیۆمی هەبووی سروشت پێکدێنێت.

یۆرانیۆمی ۲۳۸دەناسرێتەوە بە یۆرانیۆمی ئارام یان دامرکاو, وە یۆرانیۆمی ۲۳٥ تاکە شێوەی یۆرانیۆمە کە دەتوانرێت بەشێوەیەکی سروشتی سوودی لێ وەربگیرێت لە کرداری لەتبوونی ناوکیدا و دابەشی دووبەش یان دووناوك بکرێت, لەکرداری لەتکردنی ناوەکیەوە ووزەیەکی بێشومار دەردەپەڕێتە دەرەوە کەدەتوانرێت بەمەبەستی سەربازی و هەروەها بۆ دروستکردنی ووزەی سلمیش سوودی لێ وەربگیرێت.

# پێکهاتەی گەردی یۆرنیۆم

لەسـاڵی ١٨٠١دا زانـای بـەریتانی جـۆن دالتـۆن یەکـەمین کـەس بـووە کـە شیکردنەوەی گەردی خستۆتە ڕوو، لەساڵی ١٨٩٦دا زانای فەرەنسی بیکارێل بەشێوەیەکی چاوەڕوان و پێشبینی نەکراو گەیشتە دۆزینەوەی چالاکی ووزەی گەردین، دواتر ماری کۆری بەیاوەری مێردە فیزیا زانەکەی پیری کۆری گەیشتە ئەوەی کە توخمی سۆریۆم بەهەمان شێوەی یۆرانیۆم تیشك دەردەداتە دەرەوە، زانای بەریتانی ئێرنست رازر فۆرد بڕوای وابوو کە گەردی تیشکدەر دەگۆڕێت بۆ گەردێکی تری جیاواز لەخۆی، لەوکاتەی کە تەنی ئەلفا یان بیتا یا گامای لیّ وە دەردەچێتە دەرەوە، لەساڵی ١٩١٩دا ڕازرفۆرد هەوڵی کەرتکردنی گەردی نایترۆجینی دا بە لێدانی بە تەنی ئەلفای دەرچوو لە ڕادیۆمەوە، تاقیکردنەوەکە سەرکەوت و چەندین گەردی نایترۆجینی لێوەپەرش بوونەوە، کاتێك شیکاری بـۆ گـەردەکان کـرد بـۆی دەرکـەوت کـە خـاوەنی هـەمان بارسـتەی گـەردی هایـدرۆجینن، و هەریەکەشیان بارگەیـەکی موجەبی هـەڵگرتوەو بەمـەش نـاوی "پرۆتۆنی" لیّ نان.

لەسـاڵی ١٩٣٢دا زانـای بـەریتانی جیمس کـادۆك تـەنی ئـەلفای بـەکارهێنا لـە بەرامبـەر پریلیۆمدا، بۆی دەرکـەوت کە تـەنی بارستە یەکسانی هایـدرۆجینی لێـوە دەردەچـێتە دەروەوە، بـەڵام هـەڵگری بارگـەی کارەبـایی نـین، نـاوی نـا "نیترۆنـات" گـەرد لـە سـاکارترین شێوەیدا، تـەنێکی ئێجگـار بـچووکە، هـەر گـەردێك لـە ناوکێك پێکدێت کـە کۆمـەڵێك ئـەلکترۆن بەدەوریـدا دەسوڕێنەوە، ناوکە لەئەلکترۆنەکانەوە مەودایەك دوورە، ناوکی گەرد لـە دوو تـەن پێك دێت، دانەیـەکیان دەناسرێتەوە بـە " پرۆتـۆن" کـە هـەڵگری بارگـەی موجبـەو، ئـەوی تـریش نـاوی "نیـوترۆن"ە کـە هـەڵگری بارگـەی سـالبە، ئـەم ژمارەیـەش دەناسرێتەوە بە ژمارەی گەردی.

## تایبه تمەندی تیشکاوەری زڕ توخمەکانی یۆرانیۆم

یۆرانیۆمی ٢٣٤ کە ڕێژەکەی (٠,٠٠٥٨ ٪) ی یۆرانیۆمی سروشتی پێکدێنێت بەلأم چالاکی تیشکاوەری دەگاتە ٤٨,٩٪ ی تێکڕای چالاکی تیشکاوەری دەرچوو لە یۆرانیۆمی سروشتیەوە. لەکاتێکدا ڕێژەی چالاکی تیشکاوەری لە یۆرانیۆمی ٢٣٥دا دەگاتە ٢,٣٪ و, لە زڕتوخمەکەی تریشدا (یۆرانیۆمی ٢٣٨)دەگاتە ٤٨,٨٪. ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ بەرزی چالاکی تیشکاوەری جۆری بۆ زڕتوخمی یۆرانیۆمی ٢٣٤کە دەگاتە ٦٢٠مایکرۆ کیۆری /کگم. پێویستە ئەوەش بڵێن کە چالاکی تیشکاوەری بۆ یۆرانیۆمی سروشتی ٠,٦٧-مایکرۆ کیۆری/کجم. کێشی گەردی یۆرانیۆم بریتیە لە ٢٣٨,٠٢٨٩ و چڕیەکەشی لە ٢٥پلەی ڕەهایە دا -بە ١٩,٠٥گم /سم٣

لەپلەی گەرمی ١٢٣,١پلەی ڕەهادا ئەتوێتەوەو لەپلەی ٨١٨,٣ پلەی م دەبێتە هەڵم و سەربە کۆمەڵەی زنجیرەکانی ئەکتینیداتە.

یۆرانیۆم بەئاسانی لەگەڵ مادەکانی تردا یەك دەگرێت و لەسروشتدا بەئاوێتە لەگەڵ ئۆکسجیندا هەیە و لەهەندێك ئاوی ژێر زەوی و سەرزەویدا یۆرانیۆم بەشێوەی ئۆکسید یان کاربۆنات یان فۆسفات یان فلۆرید یان کبریتات هەیە. سەرباری ئەوەش یۆرانیۆم لەگەڵ ترشەکاندا کارلێك دەکات و خوێی یۆرانیل پێکدێنێت. هەموو ئاوێتەکانی یۆرانیۆم پلەی ژەهرداریان بەرزە

## بیردۆزی دروستکردنی وزە لە یۆرانیۆمەوە

لەسەرتاکانی چەرخی بیستدا ئەلبرت ئەنیشتاین بیردۆزەیەکی داڕشت و تیایدا ئەوەی ڕووون کردەوە کە مادە دەتوانرێت بگۆڕێت بۆ ووزە و ئەمەشی بە هاوکێشە بەناوبانگەکەی ڕوون کردەوە:

و=بXخ٢

بەجۆرێك و= بە ووزە و, ب - بە بارستە و, خ٢ - بە خێرایی تیشك[٢]. بەم شێوەیەو بەم هاوکێشەیە ئەنیشتاین ڕۆشنایی خستەسەر ئەم جۆرە ووزە نوێیە کە دواتر بە ووزەی ئەتۆمی ناوبانگی دەکرد.

لەساڵی ١٩٣٩دا هەردوو زانای ئەڵمانی ئۆتووهان و فرتیزشتراسمان ئەوەیان بۆ دەرکەوت کە گەردی یۆرانیۆم دەتوانرێت دابەشی دوو پشك بێت, ئەگەر نیوترۆنی وزەبەرزی بۆ بەکاربهێنرێت.

ئەم تاقیکردنەوەیە یەکەم هەنگاوی ئەم قۆناغە بوو, کە ڕێگای بۆ بەکارهێنانی تەواوەتی کردەوە,بۆئەوەی مرۆڤ بتوانێت بەتەواوەتی هەموو ئەو وزانە بقۆزێتەوە کەلەناوکی ئەم گەردانەدا هەن.دواتر ئەوە ڕوون بوویەوە کە ڕەگەزی یۆرانیۆم لەشێوەی زڕتوخم دا ژمارەی ئەلکترۆنەکان و ژمارەی پرۆتۆنەکانی تیادا یەکسانە, یەکێك لەم دوو زڕتوخمە یۆرانیۆمی ٢٣٥ ە, کە ئاشنای دووکەرت بوونە, دوەمیش یرانیۆمی ٢٣٨ ە, کە زڕتوخمێکی جێگیرەو ناکەوێتە ژێر کاریگەری دووکەرت بوونەوە.

کاتێك یۆرانیۆمی ٢٣٥ نیوترۆنی ووزە بەرز دەهاوێژێتە دەرەوە, گەردێکی یۆرانیۆم یەك نایترۆن وەردەگرێت, بۆئەوەی ئەو نیوترۆن و پرۆتۆنانەی کەتێیدایە بەرز بێتەوە بۆ ٢٣٦, لەگەڵ گۆڕانی بۆ گەردێکی ناجێگیر. بەخێرایی ناوکەکەی دەگۆڕێت بۆ دووبەش, لەگەڵ ئەم کردارەدا چەندین نیوترۆنی زۆر

خێرا دەردەپەڕنەدەرەوە, کە ژمارەیان دەگاتە سێ, بەجۆرێك خێراییەکەی دەگاتە چەندین هەزار کلم /چرکە.

لەگەڵ پرۆسەی دووکەرتبوونی ناوکەکەدا ووزەیەکی لێوە دەردەپەڕێتە دەرەوە کە دەگاتە ٢٠٠ملیۆن ئەلکترۆن ڤۆڵت (م.ئ.ڤ), بەشێوەی تەوژمە ووزەی گەرمی دەردەکەوێت ,بەخێرایی نیوترۆنەکان دەکێشن بە ناوکی گەردی یۆرانیۆمە دراوسێکەیدا,ئەمەش دەبێتەهۆی کەرتبوونی. دەرپەڕینی نیوترۆنی نوێ بەخێرایی دەبێتە هۆی کەرتبوونی گەردی نوێ, ئەم پرۆسەیەش بەردەوام دەبێت و دەناسرێتەوە بە "**کارلێکی زنجیرەیی**".

کارلێکی زنجیرەیی پێویستی بە ژمارەیەکی زۆری گەردی دراوسێ دەبێت بە تواناو بڕێکی دیاریکراو لەو مادەیەی کە توانای دووکەرتبوونی هەیە, کەمترین ئەو مادانەشی کە گونجاوو سەرکەوتوون بۆ پرۆسەی دووکەرتبوون دەناسرێنەوە بە " **بارستەی مۆڵەقە** ".

## هەمبارکردنی یۆرانیۆم



لەم عەمبارگەیەوە شەشەم فلۆریدی یۆرانیۆم دەرپەڕیوەتە دەرەوە.

یۆرانیۆمی پاشماوەی پیتێنراو بەشێوەی شەش فلۆریدی یۆرانیۆم لە غەزانە تایبەتیەکاندا ئەمبار دەکرێت. شەشەم فلۆریدی یۆرانیۆم تواناداره بۆ کارلێك کردن لەگەڵ هەڵمی ئاو لە زەپۆشدا و بەمەش دوونارێتەی ژەهراوی بەرهەم دێنێت ئەوانیش گازی فلۆریدی هایدرۆجین و ئەوانە ئۆکسیدی یۆرانیۆمی فلۆرید(Uranyl fluoride).

# بەرهەم هێنانی وزە لە خاوی یۆرانیۆمەوە

## وزە ئەتۆمی:

ئەو وزەیەیە کەلەئەنجامی یەکێك لەکردارەکانی کەرتکردن یان یەکگرتنی ئەتۆمیەوە دروست دەبێت. ئەم وزانە لە وێستگەکانی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆمیدا سوودی لێ وەردەگیرێت بۆ گەرمکردنی ئاوو دروستکردنی هەڵمی ئاو کە دواتر ئەم هەڵمی ئاوە بەکار دێت بۆ دروستکردنی پەستان بۆ سوڕاندنەوەی تۆربینەکانی کارەبا.

لە ساڵی ٢٠٠٩دا ڕێژەی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆمی گەیشتە ١٣-١٤٪ ی تێکڕای بڕی وزەی کارەبای بەرهەم هاتووی جیهان, لەکاتی ئێستادا زیاتر لە ١٥٠ کەشتی ژێر دەریایی و سەهۆڵ بڕ بەم وزەیە کاردەکەن.

ئەوەی دەبێتە کێشە لەبەردەم داهاتووی وزەی ئەتۆمدا تێچوونە زۆرەکەیەتی بۆ بونیاتنانی کورەو وێستگەکان, دەگەڵ ئەو مەترسیانەی پەیوەندی بە باری ئاسایشیەوە هەیە, وەگەڵ گرانی خۆپزگارکردن لە پاشماوە تیشکاوەریەکانی. سەبارەت بە بەرزی تێچوون شتێکی ڕێژەییە چونکە دواتر بەو وزە زۆرەی دەی داتە دەستەوە بڕی تێچوونەکەی دەشارێتەوەو دەتوانین بڵێین قەرەبووی زیادەی بڕی تێچوونەکەش دەکاتەوە. پێشەسازیەکانی بواری ئەتۆمی پێشکەوتنی گەورەی بە خۆوە بینیوە بەجۆرێك دەتوانرێت بەئاسانی چارەسەری کارپێکردنی ئاسایشیانەی کورەکان بکرێت لەگەڵ ئاسانی خۆڕزگار کردن لە پاشماوە ئەتۆمیەتیشکدارەکان.

لەساڵی ١٩٣٩دا یۆرانیۆم بەتەواوەتی دۆزرایەوە, کە بڕێکی بێشوماری وزە دەدات بەجۆرێك بڕەکەی دەگاتە ملیۆنان جار ئەوەندەی ئەو بڕەی کە لەهەمان کێشدا دەتوانرێت لە سووتەمەنی ئاسایی بەدەست بهێنرێت و, بە وزەی ئەتۆمی کەرتبوونەوە ناوبانگی دەرکرد. ئەم دۆزینەوە نوێیە لەدایك بووی

هەمان سات نەبوو, بەڵكو لەئەنجامی پێشكەوتنی یەك بەدوای یەكی زانستیەوە هاتە ئاراوە كە بنچینەكەی لەساڵی ١٨٩٦ەوە دانرابوو لەو كاتەوەی تیشكی سینی دۆزرایەوە. زۆری پێ نەچوو تائەوكاتەی وزەی ئەتۆمی چوە بواری جێبەجێ كاریەوە, تائەو كاتەی مرۆڤ دەستی گەیشتە وزەیەكی نوێ بەناوی "ووزەی یەكگرتن "كە سووتەمنیەكەی گازی هایدرۆجین بوو كە ئەمیش لەلای خۆیەوە ملیۆنان جار لەوبڕە ووزەیە زیاتر دەداتە دەستەوە كە لەیۆرانیۆمەوە دەستبگیر دەبێت. زۆرجار زاراوەی وزەی گەردی (الطاقة الذرية) بەكاردێت لەنوسیەنەكاندا، بۆیە لێرەدا پێویستەئاماژە بەوەبكەین كە وزەی ئەتۆمی(الطاقة النووية) ڕاستترە وەك لەوزەی گەردین؟ چونكە ئەم وزەیە لەناوكی هەموو گەردەكانەوە دروست دەبێتو دەردەپەڕێتە دەرەوە، هەربۆیە لێرەشدا وزەی ئەتۆمیمان بەكارهێناوە.

## چۆنێتی بەرهەم هێنانی ووزە لە یۆرانیۆمەوە؟

بەکارهێنانی یۆرانیۆم وەکو سەرچاوەیەکی وزە پێویستی بەچەندین هەنگاوی یەك لەدوای یەك هەیە ئەوانیش:

گواستنەوەی خاوی یۆرانیۆم لە کانەکانەوە بۆ یەکەکانی چارەسەری (کورە ئەتۆمیەکان) و لەوێدا شێوە پاڵشتێك یاوەك تۆپەڵێك لەیۆرانیۆمێکی پوخت لەخاوەکە دەردەهێنن و ناوی کێکی زەردی لێ دەنێن. پاش چەند قۆناغێکی تر پەستان دەخرێتە سەر یۆانیۆمەکەو دابەشی چەند گۆیەکی یۆرانیۆمی دەکەن...

بەمەبەستی زانینی چۆنیەتی بەرهەمهێنی وزە لەمەوادی تیشکدەر لێرەدا بەکورتی باس لەکارەبا و بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا دەکەین لەرێگەی ئەتۆمەوە.

کارەبا چیە؟ تاوەکو ئێستا نەتوانراوە پێناسەیەکی تەواو بۆ کارەبا بکرێت، کارەبا جۆرێکە لەوزەی نەبینراو کە بەهۆی داینەمۆی جۆراوجۆرەوە بەرهەم دێت.

داینەمۆش ئامێرێکی لێکدراوە لەدووبەشی سەرەکی کارەبایی و میکانیکی پێکدێت، جوڵەی میکانیکی دەگۆڕێت بۆ وزەی کارەبا بەبنەمای بیردۆزی پووداني (کارۆموگناکان)، دواجار تەزووی کارەبا بەرهەم دێت بەگوێرەی پێکهاتەی ناوك (RORORCOIL)، بەیەکەی (کیلۆڤۆڵت، کیلۆوات، میگاوات) پێوانەی کارەبا دەکرێت. لەپێشترو لەئێستاشدا زاناکان هەوڵیان داوەو دەدەن بۆ بەرهەمهێنانی کارەبا بەرێگەیەکی کەم خەرجی و پاك و بێدەنگ؟ تاوەکو نەبێتە فاکتەری پیسبوون ژینگەو هەراسانی ژیانی مرۆڤ ئەمانەش وەك رێگەیەکی کارلێکردنی کیمیای (Battery) و هێزە ئاوەکیەکان (Powerstaion Neuron) ە، کە بۆ بەگەڕخستنی تۆربینە بەهۆی هەڵم،

وەك تـوخمی یۆرانیـۆم (U) و سیـسیۆم (CS)، کـە لەئـەنجامی پەلـەتکردنی گەردیلـەکانی توخمـەکان گەرمیـەکی زۆر پەیدادەکەن‌و ئاوەکەی پێدەکوڵێنن‌و دوایـی بەهـەڵم بـوون زیاددەکـات‌و هەڵمەکـەش پەروانـەی تۆربینـەکان دەخوڵێنێتەوەو کارەبا بەرهەم دەهێنێت، بەڵام ئەم جۆرەیان مەترسیەکی زۆری لەسـەرە بەتایبـەتی لـەکاتی تەقینەوەیـدا، ژیـانی مـرۆڤ‌و ڕووەك‌و ئـاژەل لـەناودەبات. لێرەدا پێویـستە بەشـێوەیەکی زانستیانە بـاس لەبەرهـەمهێنانی وزەی کارەبا بکەین لەڕێگەی وزەی ناوەکیەوە.

بۆ دەسکەوتنی وزەی ناوەکی پێویـستمان بەدوو ڕێگـە هەیە ئەوانیش ڕێگای لـەتبوونی ئـەتۆمی (Fission ویـەکگرتنی ئـەتۆمی ( Fution). ڕێگـەی لەتبوونی ئەتۆمی پشت بەبوونی جیاوازی ڕەگەزەکان لەیەکتر لەڕووی ژمارەی ئەو پرۆتۆناتانەی کە لـەناوکی گەردەکاندا هەیە دەبەستێت و پێی دەگوترێت (ژمارەی گـەردین)، کـە ژمارەی پرۆتۆنـەکان دەگرێتـەوە لەگەردێکداو جیاوازن لەیـەکترو هـیچ دوو ڕەگـەزێك نیـە هـەمان پرۆتـۆنی هـەبێت، پرۆتۆنـەکان بارسـتەیەکی موجـەبن. هـەروەها لەنیوترۆنەکانـدا چـەندین نیـۆترۆن هەیـە ، پێدەچێت یـەك ڕەگـەز ژمارەیـەکی جیـاوازی لـەنیترۆن هـەبێت، ئـەویش پێـی دەگوترێـت هاوتـایی isotpes بـۆ ڕەگـەزێك. واتـا هـەر ڕەگـەزێك ژمارەیـەکی جێگـری پرۆتـۆنی هەیـە، لەگـەڵ ژمارەیـەکی جیـاوازی نـیترۆن، بەشـێوەیەکی گشتی تێکڕای ژمارەی پرۆتۆنەکان لەگەڵ نیوترۆنەکاندا کێشی گەردەکان پێك دەهێنن، هەربۆیـە ئـەبێت تـەنها لەیـەك ڕەگـەزدا زیـاتر لەیـەك کێشی گـەردەکان هـەبێت.لەبەرئـەوەی تێگەیشتن لـە بەرهـەم هێنـانی وزە لـەکانزای یۆرانیۆمـەوە پـشت بـە لێکەیـشتنی زانـستیانەی گـەرد و گەردیلـە و نیـوترۆن و پرۆتـۆن و ئەلیکترۆن و ئەم شێوە زاراوانە دەبەستێت بۆیە لێرەدا و ئەوەی بەپێویستمان زانیوە ڕوون و شیمان کردۆتەوەو بەپووختی ئامازە و دەستنیشانمان کردوون.

## گەردیلە چییە؟

گەردیلە مانای ئەوەیە کە بچوکترین بەشە و بەشی تری لێنابێتەوە، بەدرێژایی مێژوو بیرۆکە یان چەمکی گەردیلە چەند تێروانینێکی جیاوازی بەخۆیەوە بینیووە کە گرنگترین خاڵی وەرچەرخان لێرەدا زانینی ئەوەبوو کە بە بارگەی موجەب وبارگەی سالب گەردیلە پێك دێنن، یەکەمین تێروانین ئەوەبوو کە گەردیلە شێوەی پرتەقاڵێکی هەیە کە کرۆکەکەی بەشی موجەب(ئەرێی) و ناوکەکانیشی بەشی سالب(داپن) پێکدێنن و گەردیلە توند و پڕە و هیچ کەلێنیکی تێدانییە. لەدواییدا دەرکەوت کە ئەم تێروانینە هەڵەیە و گەردیلە توند و پڕ نییە و زۆربەی قەبارەکەی کەلێنە و مەسەلەی پرتەقاڵەکەش هیچ پەیوەندییەکی بەڕاستییەوە نیە.

دوای ئەوەی ڕەزەرفۆرد و دوای ئەویش بۆر هاتن و چەند گریمانێکی سەرسوڕهێنەریان خستەڕوو کە لەو کاتەدا زۆر ئاڵۆز بوون و پێچەوانەی بیردۆزی کارۆموگناتیسی بوون کە لەوکاتدا باوبوو، گرنگترینی ئەم گریمانانە پێچواندنی گەردیلەبوو بە کۆمەڵەی خۆر کە تیایدا خۆر ناوکی گەردیلەکە بوو وئەستێرەکانیش ئەو ئەلکترۆنانەبوون کە بەدەوری ناوکدا دەخولێنەوە. بۆر چەند بیردۆزێکی لەسەر پەیوەندی نێوان ووزەی ئەلکترۆن و زەبری جوڵەکەی بەدەوری خولگەکەیدا دانا و چەند یاسایەکی بۆ ئەمەش دانا، بەڵام پاشان بۆر مرد و نهێنی ئەوەی کە چۆن گەیشتۆتە ئەم ئەنجامانە بە نەزانراوی مایەوە.

دوای ئەمە بیردۆزە نوییەکان هاتنە کایەوە کە بەشێوەیەکی سەرەکی پشتیان بە شێوەکەی بۆر بەست و چەندین ڕاستی و سەلمێندراوێکی تریان بۆ زیادکرد. ئەوەی کەلێرەدا بەلامانەوە گرنگە دوا تێڕوانینە کە زاناکان بۆ شێوەی گەردیلە تێی گەیشتوون و لەمەی خوارەوەدا کورتی دەکەینەوە:

# پێکهاتەی گەردیلە

ناوك: بارستەی گەردیلەی تێدا کۆبۆتەوە و لە پرۆتۆنی بارگە موجەب و نیوترۆنی بارگە یەکسان و بارستە چوون یەك پێکدێت.

ئەلکترۆنەکان: بارگەیان سالبە و ١٨٣٧ جار بچوکترن لە پرۆتۆن و نیوترۆن و بەدەوری ناوکە بارگە موجەبەکەدا بەخێرایی زۆر دەخولێنەوە. بەڵام وەك تێڕوانینەکەی بۆر نییە کە چواندبووی بە خولاندنەوە هەسارەکان بەدەوری خۆردا لە خولگەی جێگیر و یەکساندا، بە پێچەوانەوە خولگەکان لە بۆشایی دان و هەندێکیان خڕن و هەندێکی تریان تەشیلەیی و چەند شێوەیەکی ئاڵۆزی ترن.

ئەم ئەلکترۆنانە لە بۆشاییدا بەدەوری ناوکدا بە دووری گەورە لەیەکترەوە دەخولێنەوە، ئەگەر بۆ نموونە وای دابنێین کە نیوەتیرەی ناوکی هایدرۆجین ١ سم ە ئەوا تاکە ئەلکترۆنەکەی گەردیلەکە بەدەوری ناوکدا لەدووری نزیکەی ١ کم ەوە دەخولێتەوە، ئەمەش مانای ئەوەیە کە بەشی زۆری گەردیلەکە بۆشاییە. ئەوەی کە لەمە دڵنیامان دەکاتەوە ئەوەیە کە چڕی ناوکەکە زۆر لە چڕی گشتی گەردیلەکە زیاترە.

چڕی بریتیە لە بارستە لەسەر قەبارە، بۆ نموونە چڕی ئاو ١ گم/سم٣ یە، بە واتای ئەوەی کە ئەگەر خشتەکێکی پڕلە ئاو بێنین کە درێژی هەر لایەکی ١ سم بێت ئەوا بارستەکەی ١ گم دەبێت. چڕی ناوك یەکسانە بە ٢ ملیۆن تەن/ سم٣. لەنێوان گەردیلەکاندا چڕی توخمی ئۆزمیۆم Os چڕیەکەی دەگاتە ٢٢,٤ گم/سم٣، ئەمەش بەڵگەیەکی ترە بۆئەوەی کە زۆربەی گەردیلە بۆشاییە.

## سروشتی گەردیلەکان

سروشتی گەردیلەکان وایە کە بارگەیان هاوتایە یانی ژمارەی پرۆتۆنە موجەبەکانی نێو ناوك یەکسانە بەژمارەی ئەو ئەلکترۆنانەی کە بەدەوریدا دەخولێنەوە، بەڵام ئەگەر گەردیلەیەك یەکێك لە ئەلکترۆنەکانی خولگەی دەرەکی وون بکات ئەوە دەگۆڕدرێت بۆ ئایۆنی موجەب؟ چونکە ژمارەی پرۆتۆنەکان زیاتر دەبێت. دەبێ ئەوەش بزانین کە نیوترۆنە بارگە هاوتاکان هەرگیز کارناکەنە سەر بارگەی گشتی گەردیلەکە.

### جیاکردنەوەی گەردیلەکان

گەردیلەی توخمە کیمیاویەکان بە جیاوازی ژمارەی پرۆتۆنەکانی ناو ناوکیاندا لە یەکتر جیادەکرێنەوە و ئەم ژمارەیە پێی دەوترێ ژمارەی گەردیلەیی.
بۆنموونە ژمارەی گەردیلەیی هایدرۆجین یەکسانە بە یەك؟ چونکە هایدرۆجین تەنها یەك پرۆتۆنی تێدایە، و ژمارەی گەردیلەیی ئۆکسجین یەکسانە بە ٨ چونکە ژمارەی پرۆتۆنەکانی ناو ناوك ٨ دانەیە.

### دووری گەردیلەکان

دووری گەردیلەکان بەشێوەیەکی گشتی لە پلەی ١٠-١٠م ی و ١٠-١٤م ی دایە، وەبەهۆی زۆر بچوکی گەردیلە و قورسی مامەڵەکردن لەگەڵ چەند دانەیەکی کەمدا یەکەیەکی تر بەکاردێت کە پێی دەوترێت مۆڵ هەر مۆڵێکیش

یەکسانە بە ژمارەی ئەڤۆگادرۆ لە گەردیلە، ژمارەی ئەڤۆگادرۆش زۆر گەورەیە و یەکسانە بە ١٠٢٣X٦,٠٢٢.

بۆ ئەوەی گەورەی ئەم ژمارەیە بێنینە پێش چاوی خۆمان ئەم ژمارەیە یەکسانە بە ژمارەی هەموو ئەو دەنکە برنجانەی کە لە ماوەی ٤٠ملیۆن ساڵدا لە هەموو جیهاندا بەرهەم دێن.[1]

بەهۆی ئەوەی هەر شتێك کەپێی بگوترێت مادە لە گەرد و گەردیلەو ناوك و نیوترۆن و پرۆتۆن و ئەلیکترۆن پێك هاتووەو دێت و, هەر شتێك پێی بگوترێت مادده بەڕادەیەك وزەی تێدایەو سەرچاوەی سەرجەم وزەکانیش ماددەیە و بەبێ بوونی ماددە هیچ وزەیەك بوونێکی نابێت, بۆیە بەپێویستیشمان زانی کورتەباسێکی مانای ماددە و وزە و پەیوەندی نێوانیشیان بکەین و دواتر بگەڕێینەوە سەرباسەکەی خۆمان (بەرهەم هێنانی وزە لەڕێگەی کانزای یۆرانیۆمەوە)...

---

[1] گەردیلە یانی چی: http://ckb.wikipedia.org/w/index.php , ٢٠١٢/٨/١٣

## ماددە و وزە

ماددە: هەر تەنێك بارستایی و قەبارەی هەبێت و لە گەردوون بۆشاییەك داگیر بكات پێی دەوترێت ماددە. بە شێوەیەكی گشتی پۆلێن دەكرێت بۆ سێ دۆخ.

١- دۆخی ڕەقی.

٢- دۆخی شلی.

٣- دۆخی گازی.

وزە: توانای كارە لە یەكەی كاتدا. وزەش دابەش دەكرێت بۆ سەر دوو جۆر:

١- ماتەوزە.

٢- جووڵەوزە.

بە شێوەیەكی گشتی وزە لە چۆنێتیی دروستبوونی چەند جۆرێكە، بۆ نموونە، وزەی ناوەكی، وزەی كارەبایی، وزەی میكانیكی، وزەی گەرمی، وزەی موگناتیسی، وزەی كارۆموگناتیسی، وزەی ڕووناكی... هتد.

## بنەمای سەرەکیی پاراستنی ماودە و وزە

زانای بەناوبانگی فیزیایی (ئەینشتاین) هەردوو بنەما سەرەکییەکەی فیزیای هەڵوەشاندەوە کە هەتا پێش ساڵی (١٩٠٥)ی ز. دوو بنەمای سەرەکی بوون لە زانستی فیزیا، هیچ کەسێك گومانی نەبوو لەسەریان. ئەوانیش بنەمای پاراستنی ماددە و بنەمای پاراستنی وزە بوون. واتە، بڕی ماددە لە گەردوون نەگۆڕ و جێگیرە تەنها لە شێوەیەکەوە دەگوازرێتەوە سەر شێوەیەکی تر، یان لە بارێکەوە بۆ بارێکی تر، هەروەها وزەش لە گەردوون نەگۆڕ و جێگیرە بەڵام بە چەند شێوەیەکی جیاواز دەیبینین.

بەڵام (ئەینشتاین) ڕایگەیاند کەوا بڕی ماددە جێگیر نییە لە گەردوون و بە هەمان شێوەش بڕی وزەش جێگیر نییە لە گەردوون. ئەوەی جێگیر بێت بریتییە لە تێکڕای بڕی ماددە و وزە بە یەکەوە لە گەردوون.

بەم جۆرە ماددە و وزە هەردووکیان دوو شێوەی جیاوازن بۆ یەك بنەڕەت. یان باشتر وایە بڵێین ماددە و وزە دوو ڕوویەك دراون.

دەتوانین وای دابنێین کە ماددە بریتییە لە (وزەی بەستوو یان وزەی وەستاو)، وە وزەش بریتییە لە (ماددەی جوڵاو یان ماددەی بەهەڵمبوو). واتە وزە دەگوازرێتەوە، دەگۆڕدرێت بۆ ماددە. ماددەش دەگوازرێتەوە بۆ وزە.

## گواستنەوەی ماودە بۆ وزە

لەم کاتەی ئێستادا وەك لەبەشەکانی دواتری ئەم پەرتووکەدا باسی لێوەدەکەین ماددە دەگوازینەوە بۆ وزەی گەرمی لە فڕنە ناوەکییەکان و لەوەوە وزەی کارەبایی وەدەست دەهێنین و بەکاری دێنین بۆ گەرمکردنەوە و ئیشپێکردنی کارگەکان و کەشتییە جەنگییەکان و بارهەڵگرەکان و ئەو کەشتییانەی کە فڕۆکە لەسەریان دەنیشێتەوە. یان بەکاری دەهێنین لە ژێردەرياييیە ناوەکییەکان و... هتد.

مرۆڤ لە بەکارهێنانی بۆمبی ناوەکی و بۆمبی هایدرۆجینی ماددە دەگوازێتەوە بۆ وزەیەکی وێرانکەری بێوێنە. وەك ئەو بۆمبە ناوەکییانەی بەر شاری هیرۆشیمای ژاپۆنی و ناکازاکی ژاپۆنی کەوت لە کۆتاییەکانی جەنگی دووەمی جیهانیی وساڵی(١٩٤٥)ی ز. بەهۆیەوە ژاپۆن ناچاری ژێردەست بە ئەمریکا بوو.

## گواستنەوەی وزە بۆ ماددە

بەپێچەوانەشەوە دەتوانرێت وزە بگۆڕدرێت بۆ ماددە. ئەوە بوو ڕووی دا لە دوای (تەقینەوە زەبەلاحەکە – BigBang). وزەیەکی (کارۆموگناتیسی و گەرمی)ی زۆر بەهێز گواسترانەوە بۆ سەر شێوەی تەنۆچکە (ماددە) تەنۆچکەکانیش (پرۆتۆن) و (ئەلیکترۆن) بوون. پاشان گەردیلەی هایدرۆجین دروست بوو لە پرۆتۆنێک و ئەلیکترۆنێک کە بە دەوری پرۆتۆنەکەدا دەسووڕێتەوە.

پێش گەردوون و بەر لە دروستبوونی، هەموو ماددە و وزەی گەردوون کۆ ببوونەوە لە خاڵێک کە ناو نراوە بە (هێلکەی گەردوون). کەواتە گەردوون دەستی پێ کردووە لە خاڵێکی بێکۆتا لە بچووکی و قەبارەی سفر بووە. واتە درێژی و پانی و بەرزیی نەبووە. ئەم خاڵە گەرمی و وزەیەکییەکجار زۆر و بێکۆتا لە بەهێزی و چڕی بووە. ئەستەمە بۆ مرۆڤ خەیاڵیشی بۆی بچێت.

ئەم خاڵە لە ئەنجامی ئەو گەرمی و وزە بێکۆتایە و لە ماوەی چەند بەشێکی چرکەدا تەقیوەتەوە، بە شێوەیەکی زۆر گەورە و فراوان دوورە لە سنووری خەیاڵی مرۆڤ. لە ئەنجامدا بۆشاییەکی گەردوونیی دروست کردووە ئەو وزە و گەرمیی زۆرە و بێکۆتایە گواستراونەتەوە بۆ تەنۆچکەی گەردوونی و پاشان گەردیلەکان و گەردەکان و تەنە گەردوونییەکان و ئەستێرەکان و کاکێشانەکان.

گەردوون بە هەموو ماددە و وزەکەیەوە دروست بووە. ئەمەش بیردۆزی (تەقینەوە زەبەلاحەکە)یە. دروسترین و باوەڕپێکراوترین بیردۆزە بۆ دروستبوون و سەرەتای گەردوونە.

هایدرۆجین یەکەم توخمە دروست بووبێت لە گەردوون پاش (تەقینەوە زەبەلاحەکە) وە بڵاوترینیانە. دوای هایدرۆجین، هیلیۆم بە دووەم توخم

دادەنرێت. لە یەکگرتنی چوار گەردیلەی هایدرۆجین گەردیلەی هیلیۆم دروست دەبێت. لە کاتی دروستبوونی ئەستێرەکان لە تێکەڵەی گازی هایدرۆجین و هیلیۆم، هەموو توخمەکانی تر لێیەوە دروست بوون تا دەگاتە توخمی یۆرانیۆم. بەم شێوەیە، هەموو تەنە گەردوونییەکان دروست بوون لە ئەستێرەکان و هەسارەکان و مانگەکان و کلکدار و نەیزەکان و... هتد. ئەمانە هەموو کۆ دەبنەوە لە کاکێشانە زەبەلاحەکان. گەردوون بە هۆیانەوە ئەم شێوەیەی وەرگرتووە کە ئێستا ئێمە دەیبینین پاش(تەقینەوە زەبەلاحەکە). (گۆڕینی مادە بۆ وزە) دوای نزیکەی ١٣-١٥ ملیارد ساڵ. لەڕاستیدا، هەرچەندە بیردۆزی (تەقینەوە زەبەلاحەکە) زۆر تەواوە و وێنەیەکی تەواوکاری لەگەڵ گەردوون پێشکەش دەکات، لەگەڵ ئەوەشدا پێویستی بە بەڵگەی تەواو هەیە تا لەسەر پێیەکانی ڕایبگرێت و ئەو کەسانە بێدەنگ بکات کە پێچەوانەی ئەم بیردۆزەن.

زاناکان دەپرسن کە چۆن دەتواندرێت گومان ببڕدرێتەوە بە ڕاستی؟ چۆن بەڵگەی ڕاست و دروست پێشکەش بکرێت بۆ جێگیربوونی ڕووداوێکی گەردوونی ١٣-١٥ ملیارد ساڵ تێپەڕ بووە بەسەر ڕوودانی! سەیر نییە قسەکردن لەسەری؟ پرسیارەکەی ئەوەندە سەیر بێت، وەڵامەکانی چۆنن؟ئەوەی لێرەدا مەبەست بوو ئەوەیە، کە هیچ کاتێک بڕی ماددە زیاد ناکات ئەگەر بڕی وزە کەم نەبێتەوە لە گەردوون و هیچ کاتێکیش بڕی وزە زیاد ناکات بەبێ ئەوەی بڕی ماددە کەم ببێتەوە لە گەردوون. واتە هەردووکیان تەواوکەرییەکترن. بۆ زیادبوونی هەرکامیان دەبێت لەوەی تر کەم ببێتەوە.[٢]

هەرچەندە لەبیروبۆچوونی خوێنەر نەختێك دوورەدەکەوینەوە بەلاَم بەباشم زانی پێش لەوەی باس لە بەرهەم هێنانی وزەبکەین لەڕێگەی ئەتۆمی دەستکردەوە

[٢] وزە و گەردیلە: http://www.zkurd.org/?Besh=witar&kar , ٢٠١٢/٨/١٢

باشتر وایە باس لەبەرهەم هێنانی وزەبکەین لەڕێگەی ئەتۆمی سروشتییەوە یان باس لە بەرهەم هێنانی وزەی خۆر بکەین ؟ چونکە کۆنترین سەرچاوەی وزەیە تاوەکو ئێستا مرۆڤ ناسی بێتی و هەمان شێوەی هەیە بەهۆی کردارەکانی یەکگرتن و لەتبوونی ناوەکییەوە وزەکانی پەخش و بلاّو دەکاتەوە.

## وزەی خۆر

زەوی ڕۆژانـــە ١٠X٦٣,٨ تـــوان ١٦ کیلـــۆوات /کاتـــژمێر ووزە لـــەخۆرەوە وەردەگرێت کەدەکاتە ١٠X٢,٤ توان ١٢ بەرمیل نەوت. ئەمەش یەکسانە بەو بری نەوتەی کەئێستا لەجیهاندا بە یەدەگ دادەنرێت.
بڕی ئەو وزە زۆرەی کە زەوی وەری دەگرێت دەگاتە (٥٠٠٠) ئەوەندەی بڕی ئەو وزەیەی کە لەڕێگەی هەموو سەرچاوەکانی تری وزەوە دەستەبەردەبێت.بڕی ئەو تیشکی خۆرەی دەگاتە سەر ڕووی گۆی زەوی بۆ هەر یەك سم٢ لەنێوان (٧٠) کیلۆ کالیۆری گەرمی لەبازنەکانی پانی سەروا و دەگاتە زیاتر لە (٢٢٠) کیلۆ یەکەی گەرمی لەنیمچە دوورگەی عەرەبی و بیابانی باکوری ئەفەریقیادا.

## گرنگیەکانی ووزەی خۆر

١- ژینگە پیس ناکات.
٢- ووزەیەی نویّ بۆوەی کۆتایی نەهاتووە.
٣- ٣-ناکەوێتە ژێر کاریگەری سیاسەتی ولاّتانی جیهانەوە.
٤- دەتوانرێـت لەهـەموو جێگەیەکـدا گـەر تیـشکی خـۆری لـێ بـوو بەرهـەم بهێنرێت.
٥- پشت نابەستێت بە گۆڕانی بۆ ووزەکانی تر بەهۆی زۆری تیشکدانەوەی خۆرەوە.
٦- مەترسیەکی ئەوتۆشی لیّ بەدی ناکرێت لەکاتی بەرهەم هێنانیدا.

## شێوەکانی گۆڕینی وزەی خۆرو سوود لیّ وەرگرتنی

١-گۆڕانی وزەی خۆر بۆ ووزەی گەرمی.

٢-گۆڕانی وزەی خۆر بۆ وزەی کارەبا.

٣-گۆڕانی کیمیایی ووزەی خۆر.ئەمەش خۆی لە کرداری ڕۆشنە پێکهاتندا دەبینێتەوە.

هەروەها دەتوانرێت سوودی لیّ وەربگیرێت لە بەرهەم هێنانی سووتەمەنی و دروست کردنی کارەبا و دروست کردنی هایدرۆجین و بەرهەم هێنانی خۆراک.

## بەکارهێنانی گەرمی وزەی خۆر

وەك بەکار هێنانی بۆ گەرمکردنەوەو ساردکردنەوەی بیناکان.

ساردکردنەوەی بیناکان لەڕێگەی تیشکی خۆرەوە لەڕێگەی پێشخستنی سیستمی کیمیایی تایبەتیەوە دەبێت.

زاناکان هەوڵدەدەن سوود لەتیشکی خۆر وەربگرن بە مەبەستی هەڵسوڕاندنی ئامێرەکانی سارکردنەوەی ناو ماڵ. ساردکردنەوەی بیناکان لە ڕێگەی تیشکی خۆرەوە زیاتر ئاڵۆزترە وەك لە گەرمکردنی!!

هەروەها سوود لە تیشکی خۆر وەردەگیرێت بەمەبەستی پاككردنەوەو شیرین کردنی ئاو دەتوانرێت لە ڕێگەی تیشکی خۆرەوەو بەبەکارهێنانی فرنی خۆری پلە گەرمییەك پەیدا بکرێت کە بگاتە ٢٠٠٠پلەی سەدی.

هەروەها دەتونرێت لەڕێگەی ئاوێنەی پلاستیکی یەوە تیشکی خۆر چڕ بکرێتەوە و دواتر بۆ بواری چێشت لێنان بەکار بهێنرێت. بەر هێنانی یەك کیلۆ وات کارەبا بەم ڕێگایە لە نێوان ( ٥٠٠-٨٠٠)$ لە کاتێکدا ئەم بڕە پارەیە لە بەرهەم هێنانی یەك کیلۆ وات کارەبا لەووزەی ئەتۆمەوە دادەبەزێت بۆ ٤٠٠$.

**کێشەکانی وزەی خۆری :-**

١-پێویستی بەدیاریی کردنی بڕی تیشکی وەرگرتوو یاخوو تیشکی گەیشتوو بە ناوچەکە دەبێت, بەرزی بڕی تێچوونی لەسەرەتاوە.

٢- پێویستی بە ڕووبەرێکی بەرفراوانی زەوی هەیە.

٣-بوونی تۆز و خۆڵ و پیسکەرەکانی تر. ئەمەش وادەکات کە بەردەوام خانەی ئاوێنە تیشک وەرگرەکان پێویستی بە پاککردنەوە هەبێت. نزیکەی ٥٠٪ی هێزی تیشکی خۆر بەهۆی پیسی ئاوێنەکانی لەدەست دەدرێت.

٤-گرانی خەزن کردن و عەمبار کردنی تیشکی خۆر. باشترین ڕێگە بۆ خەزن کردنی تیشکی خۆر لە ڕێگەی ئاو و بەردەوە دەبێت لەم کاتەی ئێستاماندا.

٥-داخورانی تیشك وەرگرەکان بەهۆی خوێ و شێی ئاوی بەکارهاتووی سوڕی گەرمکردنەوە.

باشترین ڕێگە چارەی ئەمە بەکارهێنانی سوڕی داپۆشراو و بەکارهێنانی ئاوی بەتاڵ لە خوێوە دەبێت.

## ڕێگەکانی بەرهەم هێنانی وزە لەکانزای یۆرانیۆم

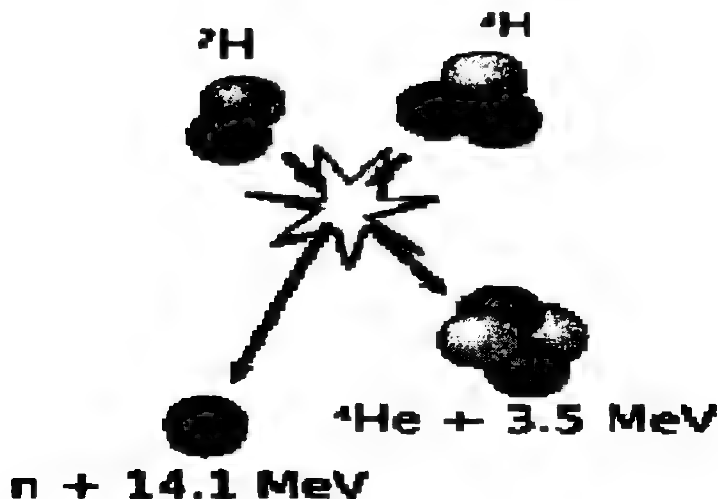
١-ناوکە کەرت بوون:




وزەی ئەتۆمی کەرتبوون، یان کارلێکی زنجیرەیی: نیوترۆنێک دەکێشێت بە ناوکی گەردی یۆرانیۆمێکی ٢٣٥دا و لەئەنجامدا دابەش دەبێت و٢- ٣ نیوترۆنی تری لێوە دەردەپەڕێتە دەرەوە، ئەم نیوترۆنانەش لەلای خۆیانەوە دەکێشن بەناوکە گەردەکانی تردا و ٢-٣نیوترۆنی تر (تۆپە شێوە شینەکان) پێکدێنن , بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت لەزیادبوون. لەگەڵ ئەم دوو کەرتبوونەدا دەرپەڕینی وزەیەکی زۆری بەدواوە دەبێت ؟ چونکە کەرتبوونی هەرناوکێکی گەردی یۆرانیۆمی ٢٣٥ بڕی ٢٠٠میگا ئەلکترۆن ڤۆلت ووزە دەدات بەدەستەوە.

**ناوکە کەرتبوون:** بریتیە لەدابەشبوونی ناوکێکی قورسی وەك یۆرانیۆم بۆ دوو پارچەی قەبارە نزیك و چون یەك. ڕێگەی ئاسایی لەپیشەسازیدا بۆ دروستکردنی کەرتبوونەکە ووروژاندن یان (چالاك کردن)ی ناوکەکەیە. لەگەڵ هەر ناوکە کەرتبونێکدا دووو یان سێ پارچە دروست دەبێت و، دوو یان سێ نیترۆنیش دەردەپەڕێت. ئەم نیترۆنانەش بەدەوری خۆیان دەتوانن ناوکی ماددە کەرتەوەرەکانی تری وەك یۆرانیۆم کەرت بکەن، بەڵام بەشێوەیەکی گشتی بەشێکی زۆری ون دەکات و لەناوچەی کارلێکەکەدا هەڵدێن و ئاوارە دەبن یان هەندێك ناوك دەیان مژن بێ ئەوەی کەرت ببن.

**ب-ناوکە یەکبوون:**



ناوکە یەکبون یان توانەوە کارێکی پێچەوانەی ناوکە کەرتبوونە, لەم پرۆسەیەدا دوو ناوکی سووك پێکەوە دەلکێن و تێکەڵ بەیەك دەبن بۆ پێکهێنانی ناوکێکی قورس.

لەناوکە یەکبووندا بڕێکی گەورەی وزە دەردەپەڕێت. ئەوەش گرنگترینی ئەو کارانەیە کەلە خۆردا ڕوودەدەن و وزە سەرەکیەکەشی دیاری دەکات.

کاتێك وزە لەناوکە کەرتبووندا بەشێوەی تیشکی بەئایۆن کراو دەردەکەوێت ئەوا لەناوکە یەکبووندا وەك جووڵە وزەیەکی بەرئەنجامی کارلێکەکان چڕدەبێتەوە. بەلاّم مژینی ئەو نیوترۆنە وزە بەرزانەی کە لە هەندێك کارلێکی ناوکە یەکبووندا دەردەکەوێت دەبێتە هۆی دروستبوونی ناوکە تیشکاوەرەکان و, ئەوانیش تیشکی بەئایۆنکراو دەردەپەڕێنن.

کارلێکەکان بەدوو شێوە دەبن، یەکەم ناسراوە بو کارلێکی کیمیاوی، کە گۆڕانی ئەلیکترۆنەکان لەبازنەیەکدا بەرەو ناوکەکە دەگرێتەوە، کە دەبێتە هۆی ڕێکخستنی دروستکردنی گەردی جۆراوجۆر، بەلاّم هەرگیز لەشێوەی ناوکەکە ناگۆڕێت، وە ژمارەی پرۆتۆنەکانیشی ناگۆڕێت هەربۆیە ڕەگەزەکان وەکو خۆیان دەمێننەوە. وە جۆری دووەمی کارلێکەکان پێیان دەگوترێت کارلێکی ئەتۆمی، ئەم کارە لەسروشتدا ڕوودەدات، وەك لەوزەی لەخۆردا ڕوودەدات، هەروەها لەسەر زەوی‌و لەچەند ڕەگەزێکی دیاریکراودا ڕوودەدات، هەروەها دەتوانرێت ئەم کارلێکانە بەهۆی کارگەو ناوەندە پیشەسازییەکانەوە وەبەربهێنرێت و، ئەم کارلێکانە لەناوکی گەردەکاندا ڕوودەدات، یان دابەشی دەکات یان زیادی دەکات یان کەم دەکاتەوە، هەربۆیە ئەنجامەکەشی گۆڕینی ڕەگەزێکە بۆ ڕەگەزێکی دیکە. لەئەنجامی ئەم کارلێکانەشەوە وزەیەك بەرهەم دێت کە ملیۆنەهاجار زیاترە لەو وزانەی کە لە ڕێگەی کارلێکی کیمیاوی‌و ئاساییەوە بەرهەم دێن، کەرتبوونی تاکە گەردێکی یۆرانیۆم وزەیەك بەرهەم

دەهێنێت کە (١٠) ملیۆن جار زیاترە لەسوتانی (کارلێکی کیمیاوی) بۆ گەردێکی کاربۆنی خەڵووز.

ڕەگەزێکی یۆرانیۆم (٩٢) پرۆتۆنی هەیە، و دوو هاوتای گرنگیشی هەیە، ئەوانیش یۆرانیۆمی ٢٣٥، کە بە U٢٣٥ دەنوسرێتەوەو ئەوی تریش یۆرانیۆمی U٢٣٨ ە. کە یەکەمیان واتای (٩٢ پرۆتۆن‌و ١٤٣ نیترۆن) دەگەیەنێت‌و دووەمیانیش واتای (٩٢ پرۆتۆن‌و ١٤٦ نیترۆن دەگەیەنێت) واتا سێ نیوترۆنی زیاترە لەهاوتای یەکەم. لەسروشتدا ئەم دوو هاوتا یۆرانیۆمە پێکەوەن بەڵام ڕێژەی U٢٣٨ زیاترە بە (١٤٠ جار) لە U٢٣٥ (کە ڕێژەی دەگاتە ٩٩,٣٪).

لەو کورە ئەتۆمیانەی کە یۆرانیۆم بەکاردەهێنن، سوتەمەنی U٢٣٥ ە. بوونی U٢٣٥ ٠,٧٪ و نەبوونی کورەی بەکارهێنان U٢٣٨ بۆتە گرفت لەبەردەم دەستکەوتنی وزەی ناوەکیدا، هەربۆیە U٢٣٥پێویستی بەپیتاندنی ( enrich ment )هەیە، بۆ ئەوەی بگاتە ٤ – ٥٪ لەکورەی ئەتۆمی ئاسایی‌و ٩٠٪ لەبۆمبی ناوەکی، وە پرۆسەکانی پیتاندن پرۆسەگەلێکی ئاڵۆزی هونەرین‌و تێچوونیان زۆرەو پێویستیان بەتەکنەلۆژیای پێشکەوتووە و. وڵاتانی ڕۆژئاوا بەوپەڕی توانایانەوە هەوڵی ڕێگرتن لە کردارەکانی پیتاندن دەدەن، وەك ئەوەی ئێستای کۆریای باکورو ئێران‌و کۆنی عێراق، کە هەوڵی پیتاندنی یۆرانیۆمی دەدا لەڕێگەی یارمەتیدانی فەرەنساو ڕوسیاوەو وزەی پیتاندنی دەگەیشتە (٨٠٪ بۆ زیاتر ٩٠٪)، هەر وڵاتێك بتوانێت پیتاندن بەڕێژەیەکی کەمیش ئەنجام بدات ئەوا وەدەستهێنانی چەکی ئەتۆمی زۆر بۆی ئاسان دەبێتەوە، وەك زانراویشە پرۆسەکانی پیتاندنی یۆرانیۆم بەپێی ڕێنماییەکانی ڕێکخراوی نێودەوڵەتی وزەی ئەتۆم یاساغەو ڕێپێنەدراوە، پاش شەڕەکەی عێراق لەساڵی ١٩٩١ دا چاودێرییەکی زۆر خرایە سەر کرداری پیتاندن لەوڵاتە تازەپێگەیشتووەکاندا، بەتایبەتی پیتاندنی بڵاو یان زۆر. وڵاتە دواکەوتووەکان

پێویستیان بەتەکنەلۆژیای پیتاندنی یۆرانیۆم هەیە لەکاتێکدا بیانەوێت سوود لەیۆرانیۆم وەربگرن بۆ دروستکردنی کارەبا، بەلام بەدەستهێنانی ئەم تەکنەلۆژانە هەمیشە دەبێتە گرفت بۆیان.

کارلێکی ئەتۆمی بۆ یۆرانیۆم بەم شێوەیە دەبێت:

۲،۳ نیترۆن + ووزە + بەرهەمی کەرتبوون + – نیترۆن +۲۳su۲ لەنێو بەرهەمەکانی کەرتبوون مەوادە تیشکدەرە جۆراوجۆرەکان بەدی دەکرێت، لەوانەش پلۆتۆنیۆم ۲۳۹ بەدی دەکرێت، کە دیسانەوە ئەمیش بۆ کورەی ئەتۆمی و بۆمبی ناوەکی بەکاردێت، پاش جیاکردنەوەی، چونکە توانای کەرتبوونی هەیە.

لەو هاوکێشەیەی سەرەوە ئەوەمان بۆ دەردەکەوێت کە:

u۲۳۵ بەهاویشتنی Bombard دوو نیوترۆن، گەردەکانی یۆرانیۆم ئەم دوو نیوترۆنە هەڵدەمژن و بەئاسایی ئەمانیش دەبنە دووکەرتەوە، لەهەمان کاتدا دوو نیوترۆنی دیکە دەردەدەنە دەرەوە، کە خێراییەکی زۆریان هەیە، بەهۆی ئەو وزەیەی کە دروست بووە، هەریەکە لەو نیوترۆنانە دەتوانن یەك یان دوو گەردی یۆرانیۆم دەربکەنە دەرەوە دووبارە، ئەم کارەش بەردەوام دەبێت بەم شێوەیەو دواتر پێی دەگوترێت کارلێکی زنجیرەیی Chain reaction تا کاتی کۆتایی هاتنی یۆرانیۆمەکە یاخود وەستانی نیوترۆنەکان لەدەرهاویشتنی یۆرانیۆمەکان بەردەوام دەبێت.

کارلێك لەبۆمبی ئەتۆمیدا زۆر خێرایەو ئەمەش زۆرجار کاولکاری و ماڵ وێرانی لێدەکەوێتەوە، بەلام لەکورەی ئەتۆمی دروستکەری کارەبادا پێویستە کارلێکەکان لەسەرخۆ ڕووبدەن بەجۆرێك کە بتوانرێت بەئاسانی دەستی بەسەردا بگیرێت.

# ویستگە و کورەکانی وزەی ئەتۆم

وێستگەکانی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆم جۆرێکن لە ویستگە گەرمیە بەرهەم هێنەرە هەڵمینەکان. بەجۆرێك هەڵدەستێت بە دروستکردنی هەڵم لەو گەرمیەوەی کەلە فڕنی کورەکەوە دروست دەبێت.جیاوازی ئەم ویستگانە لەگەڵ وێستگەکانی تری بەرهەم هێنەری وزەدا بریتیە لەوەی کە ئەم وێستگانە لەبری بوونی فڕنێك بۆ سووتانی سووتەمەنیەکان ئەو جۆرە فڕنانەی لێیە کەپێویستی بە دیوارێکی نەسوَز و نەبڕ و داپۆشراو بەچەندین چینی پارێزەری تیشکی گەردیلەیی هەیە. ئەم فڕنانە پێکدێن لە چینێك لە خشتی ئاگرین و چینێك ئاوو و چینێك لە ئاسنی پۆڵاو دواتریش چینێك لە چیمەنتۆ کە ئەستوریەکەی دەگاتە دوو مەتر, ئەمەش بەمەبەستی پاراستنی گیان و سەلامەتی کرێکارانی کار کەر لەو ویستگەیەو پیس نەکردنی ژینگە و ناوچەکانی دەورو بەر بە تیشکی گەردیلەیی گرتن لەدەرپەڕینە دەرەوەو تیابردنی بوونەوەرەکانی دەروە و کاریگەربوونی وەکو تڕکارێك.

## کورەی ئەتۆمی دروستکەری کارەبا چییە؟

کورەی ئەتۆمی ئامێرێکە کە توانای وەرگرتنی کارلێکی ئەتۆمی هەیەو دەتوانرێت وزەی پێویست بگوازێتەوە بۆ دروستکردنی کارەبا، بەجۆرێك لەیەك گرام یۆرانیۆمەوە دەتوانرێت (٣٩،٥) ملیۆن کیلۆ وات/ کاتژمێر کارەبا دروست بکرێت.
تەکنەلۆژیای بەکارهاتوو لەبەرنامەی دروستکردنی کورەی ئەتۆمی ئاشتی دا جیاوازە لەگەڵ ئەو ئامێرو تەکنەلۆژیایانەی کەمەبەستی دروستکردنی کورەی ئەتۆمی سەربازی بەکاردێن.
لەنێو هەر هەزار گەردێکی یۆرانیۆمی سروشتیدا تەنها حەوت گەرد یۆرانیۆمی ٢٣٥ هەیە. بەڵام ئەوانی تر گەردی یۆرانیۆمی ٢٣٨ ن.چڕی یۆرانیۆمی ٢٣٥ زۆر نزمە بۆ بەرهەمهێنانی بارستەی شلۆقی پێویست بۆ دروستکردنی کارلێکی دووکەرتبوونی زنجیرەیی لە چەکی ئەتۆمیدا. هەربۆیە چڕی یۆرانیۆمی ٢٣٥ بە کرداری پیتاندن زیاد دەکرێت.
پلەی پیتاندنەکەش پشت بە ئامانجی بەکارهێنانی یۆرانیۆمەکە دەبەستێت. لە کورەئەتۆمیە جەنگیەکاندا یۆرانیۆمی سروشتی بەکاردەهێنرێت, بەڵام لەبواری بازرگانیدا یۆرانیۆمی پیتێنراو بەکار دەهێنرێت بە ڕێژەی ٤٪لە یۆرانیۆمی ٢٣٥ بەڵام بۆ بەکارهێنانی لەبواری چەکی ئەتۆمی دووکەرتبووندا, پێویستە ڕێژەکەی ٩٠٪بێت.

**کورەی ئەتۆمیش لەمانەی خوارەوە پێکدێت:**

١- وزەی ئەتۆمی: ئەو مادەیەیە کە دووچاری دوورکەتبوون دێت کاتێك نیوترۆنەکە دەی هاوێژێت و پێی دەگوترێت هاوتای گونجاو بۆ کەرتبوون، و لەئەنجامی ئەو دوورکەرتبوونانەشەوە نیوترۆناتی نوێ دروست دەبێت کە

توانای کەرتبوونیان هەیە لەداهاتوودا، زۆربەی وێستگە ئەتۆمیەکان لەکاتی ئێستادا بەیۆرانیۆمی ٢٣٥ کاردەکەن، وێستگەی تر دامەزراون کە بەیۆرانیۆمی ٢٣٨ یان پلۆتۆنیۆمیش کاردەکەن.

٢- **حاویەی وزەی ئەتۆمی:** پێکدێت لەچەندین بۆری یان شیش لەو مادانەی کە ناهێڵێت تیشکەکان مادە ساردکەرەوەکان دووچاری داخوران بکەنەوە، بۆ رێگەگرتن لەدەرچوونی مەوادی تیشک بەخش و بەتایبەتی گازی کەرتبوو Fission gases، ئەم بۆریانەش پێکدێت لەزرکۆنیۆم یان قاڵبی ئەلەمنیۆم هەروەها دەتوانرێت ئاسنیش بەکاربهێنرێت بۆ ژەنگ دروستکردن لەیۆرانیۆمە پیتێنراوەکە، لەگەڵ بەکارهێنانی بۆری تایبەتی ئەلەمنیۆم، پاشماوە ئەتۆمیەکان لەنێو ئەم بۆریانەدا دەهێڵرێتەوە تا ئەوکاتەی دەگوێزرێنەوە بۆ ئاوزێڵی ئاوەکان. دیارە وزەی ئەتۆمیش کاتێک دەبێتە پاشماوە کە توانای کارکردنی ١٨ مانگی تێپەڕاند.

٣- **خاوکەرەوە Moder ator:**

بەهۆیەوە خێرایی نیوترۆنەکان کەم دەکرێتەوە، کە هەڵمژینی لەلایەن وزەی ئەتۆمەوە ئەنجام دەدرێت بۆ بەردەوامیدان بەکارلێکی زنجیرەیی، بۆ ئەمەش گرافایت (بارێکە لەبارەکانی کاربۆن) و پیرلیۆم و ئاوێتەکانی وەکو ئۆکسید یان کاربید، سەرباری ئاوو ئاوی قورس بەکاردەهێنرێت.

٤- **ساردکەرەوە (مادەی ساردکەرەوە) CoLd ant:**

ئەو مادانەیە کە بەکاردەهێنرێت بۆ دەستگرتن بەسەر پلەی گەرمی ڕەگەزەکانی سوتەمەنی هەڵگرتنی گەرمی وەبەرهاتوو لەوزەی ئەتۆمی لەئەنجامی کەرتبوونەوە، بۆ ئەمەش دەتوانرێت گازەکان (هەوا یان $CO_2$ یان هیلیۆم) بەکاربهێنرێت، یاخود شلەکان وەکو ئاوی ئاسایی و ئاوی قورس، (ئاوی قورس: ئەو ئاوەیە کە هەڵگری هاوتای قورسی دەگمەنی سروشتی دیوتریومەو

کە جێگرەوەی هایدرۆجینەو پێی دەگوترێت ئۆکسیدی دیتریۆم‌و چرپەکەی زیاترە لەئاوی ئاسایی بە ١٠٪، و لەهەمان کاتدا وەك ساردکەرەوە بەکاردەهێنرێت). هەروەها دەتوانرێت کانزای تواوەی وەك جیوەوە یان تواوەی سۆدیۆم یان پۆتاسیۆم یان فۆرفۆشم یان خوێ تواوەکان بەکاربهێنرێت وەکو مادەیەکی ساردکەرەوە.
وە بەزۆری ئاو بەکاردەهێنرێت؟ چونکە هەرزانەو توانای باشی هەیە بۆ گواستنەوەی گەرمی، بەلام تەنها لەکورەی پلەی گەرمی نزمدا ئاو بەکاردێت. بەلام ئاوی قورس زۆرباشە وەکو مادەیەکی ساردکەرەوە یان خاوکەرەوە، بەلام زۆر گرانە.

٥- سیستمی گواستنەوەی ساردکەرەوە:

ساردکەرەوە گەرمیەکان دەگوازرێتەوە بۆ نێو ئامێری پێویست بۆ سودوەرگرتن لەگەرمیەکەی، لەپرۆسەی گواستنەوەی گەرمیدا لەکورەکاندا سێیەکی وزەی بەدەست هاتوو لەدەست دەدرێت، کە دەتوانرێت سودی لێوەربگرێت بۆ گەرمکردنی ناوچەکانی دەوروبەری وێستگە ئەتۆمیەکە؟ چونکە ئەو گەرمیە لەرێگەی ئاوەکەوە یان هەواکەوە دەردەدرێتە دەرەوە. گریمان بەرزترین پلەی گەرمی هەڵمی ئاو پێی بگات (لەساردکەرەوەکەیدا) بریتیە لە T١، وە پلەی گەرمی هەڵمی ئاوی سود لێبینراو T٢ وە، ئەوا رێژەی گەرمی سوود لێوەرگیراو لەبەرهەمهێنانی کارەبادا بریتیە لە <u>T١- T٢</u> ، ئەم رێژەیەش پێی دەگوترێت (گونجاوی یان تەواوی وێستگەی ئەتۆمی کارەبایی) وە T١ پشت دەبەستێت بەمەوادی بەکارهاتوو T٢ وش پشت دەبەستێت بەبارودۆخ‌و شێوازی ئامێرێکە، لەکاتێکدا ئاوی دەریا و رووبارەکان دەبنە هۆی نزمبوونەوەی.

٦- دیواری رێگر Control rods

ئەم دیوارانە دەست بەسەردا گرتنی کارلێك دەگەیەنێت, ئەم دیوارانە لەو مادانە دروست دەکرێت کە توانایەکی بەرزیان هەیە لەهەڵمژینی تیشكو نیوترۆن و ڕێگە نەدان بەدەرپەڕینیان. ئەمەش بەسێ ئاست یان سێ ڕێگا دەبێت: یەکەم: کورەکان بخرێنە بارێکی کارکردنی باشەوە بۆ بەدەستن هێنانی وزەی پێویست و داواکراو و داخستنی کورەکان, دووەم: دەست بەسەرداگرتنێکی ووردی بەردەوام بەسەر ئاستی وزەی داواکراو, سێیەم: توانای خێرایی وەستانەوەی کارلێکەکان یان داخستنی کورەکان لەکاتی پێویست و مەترسیدا. ئەم دیوارانە بەشێوەیەکی ئاسایی لە پۆڵای بۆرۆنی دروست دەکرێن.

٧-ڕۆپۆشەری پارێزەر: دیوارێکی کۆنکریتی بەهێزە و دەوری کورەکانی داوەو لەچینی تەنکی مادەی فورفوشم یان تنکستۆن یان ئاسن یان کەرەستەی بۆرۆنی پێکدێت. بەجۆرێك کۆنکرێتەکە ڕێگردەبێت لەپێش دەرپەڕینی نیوترۆناتەکان, بەڵام مادەکانی تر کار بۆ وەستانی تەنەکانی ئەلفا و تیشکی بیتا دەکەن لەدەرپەڕین و چوونە دەرەوەدا.[٢]

---

[٢] ) تێبینی: پێکهاتەکانی کورەی ئەتۆمی پێشتر لە پەرتووکی : (جیۆگرافیای سیاسی و جیۆپۆلەتیکی ڕۆژهەڵاتی ئاسیا)دا باسم لێوەکردووە

## کووره‌ی ئه‌تۆمی

پرۆسه‌ی که‌رتکردنی ناوه‌کی له‌رێگه‌ی ئامێره‌که‌وه ئه‌نجام ده‌درێت پێی ده‌وترێت کووره‌ی ئه‌تۆمی.کاری سه‌ره‌کی ئه‌م ئامێره سوود وه‌رگرتنه له‌و بڕه وزه‌یه‌ی که له‌ئه‌نجامی که‌رتبوونه‌که‌وه دروست ده‌بێت. به‌هه‌میشه‌یی یۆرانیۆمی ٢٣٥ وه‌کو سووته‌مه‌نی کوره‌کان به‌کارده‌برێن, هه‌روه‌ها ده‌توانرێت یۆرانیۆمی ٢٣٨ و پلۆتۆنیۆمی ٢٣٩ش به‌کار ببرێن.

وێستگه‌یه‌کی به‌رهه‌م هێنانی وزه‌ی کاره‌با



## بەکارهێنانی کورەی کەرتبوونی ناوکی لە دروستکردنی کارەبادا

ئـەم جـۆرە کورانــە وزە لەشـێوەی گـەرمی دەداتــە دەســتەوە. دەتوانرێــت بەگڕبخرێت لە دروستکردنی هەڵمدا و ئەمیش لەلای خۆیەوە دەتوانرێت بەکار بهێنرێت بۆ هەڵسوڕاندنی تۆربینەکانی کارەبا.
کورەکـان پێکـدێن لـە قـەپاخێکی قورسـی دیـوار ئەسـتوور، کـە لەنێویـدا سووتەمەنی ئەتۆمی لەخۆگرتووە، هەروەها هەندێك لەو مەوادانەشی تیادایە کە توانای خاوکردنەوەو ساردکردنەوەی ئەونیوترۆنانەیان هەیە کە لەئەنجامی کرداری لەتبوونی ناوەکیەوە دێنە ئاراوە، دەبێتە هۆی هێورکردنەوەی کارلێکە زنجیرەییەکە و بەم مەوادانەش دەووترێت "کەرەستەی هێورکردنەوە".
لەڕێگەی ئـەم مەوادانـەوە دەتوانرێت خۆ لـەو پلـەی گەرمیـە زیادەڕۆیە ڕزگار بکرێت کە لەئەنجامی پرۆسەی دووکەرتبوونەوە دێنە ئاراوە، هەروەها یارمەتی دەرە بۆ گواستنەوەی ئەم گەرمیە بۆ دەرەوەی کوورەکان، بۆ ئەوەی بۆ مەبەستە جیاوازەکـان بـەکار بهێنرێـت.هـەموو ئـەم کارانـەش بەچـاودێری و وردییـەکی زۆرەوە دەکرێــت لەڕێگــەی ئــامێری ناوەنــدی هەڵــسوڕێنەرو چــاودێری کورەکانەوە.
بەشـێوەیەکی هەمیــشەیی کــارلێکی زنجیرەیــی دووچــاری بەرزبوونــەوەی لەرادەبـەدەری پەسـتان دەبێتـەوە، هەربۆیـە پێویـستە قـەپاخ یـان بـەرگی ئـەم کورانـە ئەوەنـدە بەهێز بن کـە بتـوانن توانـای ئـەم هـەموو پەسـتان و گووشـارە بگرن. هەروەها توانای خۆڕاگریشی هەبێت لە بەردەم کرداری داخورانی خێرا کـە بـە هـۆی تێپـەڕبوونی کەرەسـتە سـاردکەرەوەکانەوە دێتـە ئـاراوە. بـەزۆری کـورەی ئـەتۆمی لـەو پۆڵایانـە دروسـت دەکرێـت کـە ژەنـگ هـەڵناهێنن، دیـواری پارێزەرەکە ئەستوریەکەی نزیکەی ١٥سم ە.بەزۆری لەتەنیشتی ئەم دیوارەوە

دیـوارێکی تـری کـۆنکریتی هەیـە کـە بەتوانایـە لـە هەڵمـژینی نیوترۆنـە دزە کردوەکان, یاخوود تیشکەکانی تر.
بەشێوەیەکی هەمیشەیی ئاو بۆ ساردکردنەوەی کورە ئەتۆمیەکان بەکار دێت, کە لە بنکی کورەکەوە پاڵی پێوە دەنرێت بۆ ئەوەی بچێتە نێو دڵی کورەکەوە لەتەنیشتی سووتەمەنیە ئەتۆمیەکان و لەگەڵیدا دووچاری لێك خشان دەبێتەوە و ئەمەش دەبێتە هۆی بەرزکردنەوەی پلەی گەرمیەکەی و گۆڕانی بۆ هەڵمی ئاو و دواتر بۆ هەڵسوڕاندنی تۆربینی کارەباکان بەکار دێت.

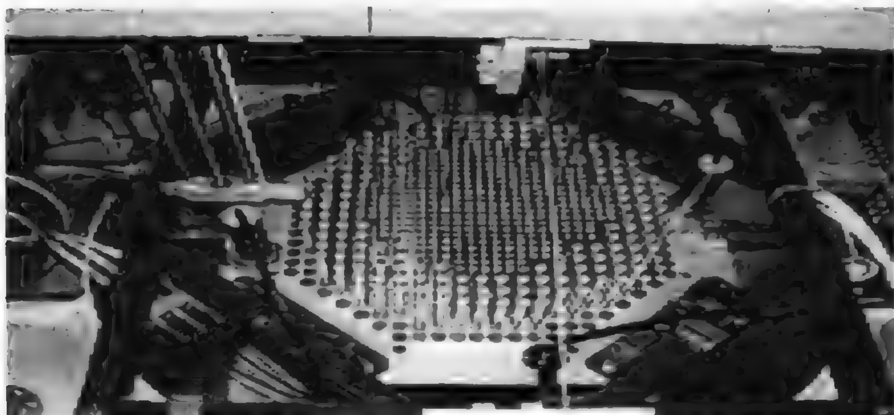
## هەڵسوڕاندنی کورەکان

لە نێو دڵی کورەکاندا ڕاگری هەڵسوراندن دادەنرێت کە لە هەندێك مەوادی تایبەتی دروست دەکرێت وەکو بۆڕۆن یان کادیۆم, ئەم ڕاگرانە هەڵدەستن بە مژینی نیوترۆنەکان, کە دەتوانرێت ڕێژەکە بوونی نیوترۆنەکەی پێ بەرز یان نزم بکرێتەوە, هەروەها دەتوانێت تەحەکووم بەو برە وزەیەشەوە بکات کە لێوەی دەر دەچێت.

## توانای کورەکان

توانای کوورەکان بە میگاواتی گەرمی دەپێورێت, ئەویش ئەو پەڕی توانای بڕی ئەو وزەیەیە کە کورەکە لە کاتی ئیشکردنیدا دەتوانێت بیدات یان دەری بکات و بەرهەمی بێنێت.یان بەمیگاواتی کارەبایی دەپێورێت کە, ئەو پەڕی توانای کورەکەیە بۆ پێدانی بڕی کارەبا وزە, ئەمیش بەشێوەیەکی گشتی کەمتر لەتوانای گەرمیەکەی ؟ چونکە کورەی ئەتۆمی کارەبا پشت بە نیوترۆنە خاوەکان دەبەستێت لە ڕوودانی کەرتبوونی ئەتۆمیدا.

## جۆرەکانی کوورەی بەکار هاتووی بواری بەرهەم هێنانی کارەبا

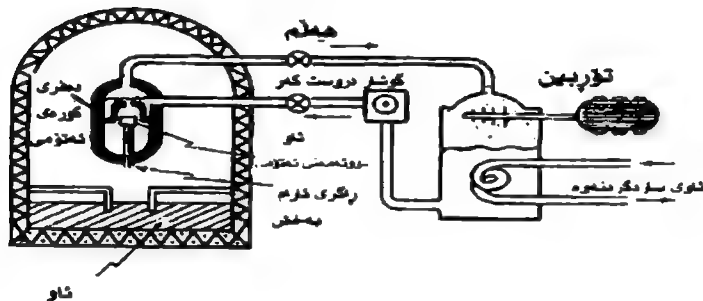


وێنەی کورەیەکی ئەتۆمی بۆ لێکۆڵینەوەی زانستی کە ڕێگری یۆرانیۆم و دەستگری هەڵسوڕێنەری تیادا دەبینرێت.

١- کوورەی ئاوی ئاسایی: ئەویش ئەو کورانەیە کە ئاوی ئاسایی بەکار دێنن ە وەکوو ساردکەرەوەو گواستنەوەی گەرمی, ئەم کورانەش بەپێی سووڕی ئاو لەگواستنەوەی گەرمی بۆ تۆربینەکان دابەشی دوو بەش دەبن:

أ-کورەی ئاوی کولاوBWR= Boiling Water Reactors

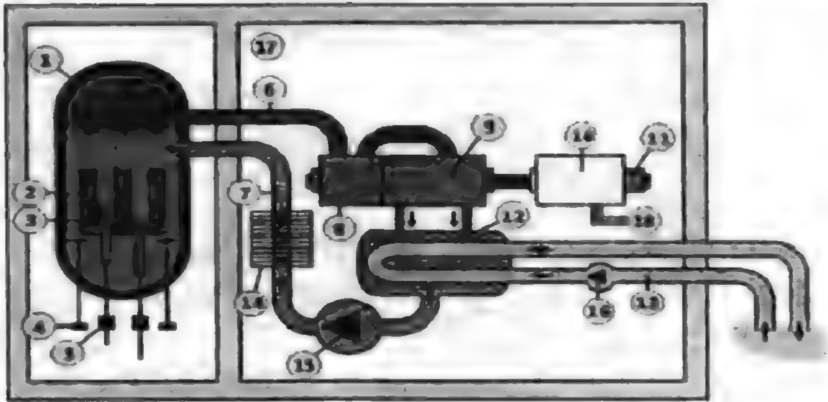
کورەی ئاوی کولاو




کـورەی ئـاوی کـولاو:جـۆرێکی کـورەی ئەتۆمییـە کـە لـەکورەی ئـاوی پەستێنراودەچێت و هەردووك ئەم کورانەش سەربە پۆلی کورەی ئاوی سوکن. لەکاتێکدا کوورەی ئاوی کولاو دوو خولی ئاو و هـەڵمی هـەبووە کە یـەکێکیان تیشکاوی و ئەوی دیکەشیان بێ تیشکە و لەنێوانیاندا گەرمی گۆڕ هەیە, کوری ئاوی کولاو لەیەك خولی ئاو و هەڵم پێك دێت.

## بەشەکانی کورەی ئاوی کوڵاو

### نەخشەسازیی




١- عەمبارگەی پەستانی کورە، کەلەمادەی پۆڵا دروست کراوە بەئەستوریی ٢٥ سم.

٢- یەکەی سوتەمەنی ئەتۆمی ( یۆرانیۆمی پیتێنراو)

٣- دەسکی رێکخستن لەکادیۆم بۆ هەڵمژینی نیوترۆنەکان.

٦- دەرچوونی هەڵمی پەستێنراو.

٧- گەڕانەوەی ئاوی پەستێنراو.

٨- تۆربینی هەڵمی پەستان بەرز.

٩- تۆربینی هەڵمی پەستان ناوەنجی.

١٠- کارەبا بەرهەم هێن.

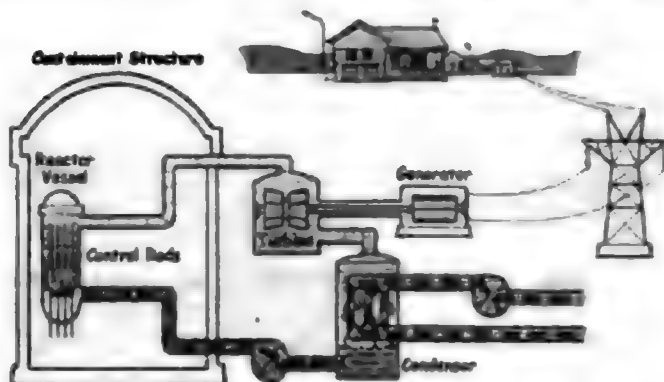
١٢- چڕکاری هەڵم.

١٣- ئاوی ساردکارەوەی ڕووباری تەنیشت.

١٤- گەرم کردنی سەرەتایی ئاو.

١٥- گوشادی هەڵدانی ئاو بۆ عەمباری پەستان.

ب- کورەی ئاوی پەستێوراو Pressurized Water Reactors= PWR.




لە کورە ئەتۆمیەکاندا لەبەرئەنجامی بەرکەوتنی گەردی یۆرانیۆمەکان بە نیوترۆنەکان گەرمیەکی زۆر پەیدا دەبێت کە دەتوانرێت بەکاربهێنرێت بۆ کولأنی ئاوەکە و گۆڕینی بۆ هەڵمی پەستان بەرز لەگەڵ بەرزی پلەی گەرمیەکەی کە دەگاتە ٤٨٠پلەی سەدی. دواتر ئەم هەڵمە پەستان بەرزانە (نزیکەی ٢٨٠ ئەوەندەی پەستانی هەوایە) دەگوازرێنەوە بۆ خولانەوەی تۆربینەکان و بەمەش وزەی هەڵمین دەگۆرێت بۆ وزەی میکانیکی. دواتر ئەم تۆربینانە دەبەسترێنەوە بە مۆلیدەکانی دروستکاری کارەباوە و بەمەش بەهەمان خێرایی سوڕانەوەی تۆربینەکان مۆلیدەی کارەباکان دەخولێنەوەو کارەبا دروست دەکەن.

**٢–کوورەی ئاوی قوورس:Water Reactors Pressurized Heavy.**

ئەو کورانەن کە ئاوی قوورس بەکار دێنن, ئاوی قورس هەڵگری دیوتیریۆم ە, لەبری هایدرۆجین, ساردکەرەوەو هێورکەرەوە لە خولی یەکەمدا, لە خولی دووەمدا ئاوی ئاسایی بەکاردێت بۆ گواستنەوەی گەرمی و هەڵسوڕاندنی تۆربینەکانی کارەبا, ئەم کورانە لەکەنەدادا پێشکەوتنی گەورەی بەخۆوە بینیوەو بە "کاندۆ "CANDU دەناسرێتنەوە.

**٣–کورەی ساردکردنەوەی گازی: reactors GCR Gas cooled.**

لێرەدا گرافیت وەکو و ئارام کەرەوە لەگەڵ دووەم ئۆکسیدی کاربۆن وەکو ساردکەرەوە لە خولییەکەمدا بەکار دێت, بۆ ئەوە لەخولی دوەمدا گەرمیەکە بگوازێتەوە بۆ دروستکردنی هەڵمی ئاو.

**٤. کورەی ئاوو گرافیت:**

گرافیت وەکو ئارام بەخش و ئاوی ئاساییش وەکو ساردکەرەوەو گواستەرەوەی گەرمی بەکار دێت, کورەکانی چێرنۆبڵ لەم جۆرەبوو.

**د–دروستکردنی کارەبا بەیەککگرتنی ناوەکی:**

بڕوا وایە کە یەککگرتنی گەردەکانی هایدرۆجین و گۆڕانی بۆ هیلیۆم بەدی نایەت تاوەکو پلەی گەرمیەکەی نەگاتە ١٠٠ملیۆن پلەی سەدی. لەکاتی ئێستادا هەندێك ڕێگە و شێوازی نوێ دۆزراونەتەوە کە گەردیلەکانی هایدرۆجین تیایدا یەکدەگرن بەبێ ئەوەی پێویستی بەو وزە یان پلەی گەرما بەرزە هەبێت و لەبەرامبەریشدا بڕێکی بێشوماری وزە دەردەداتە دەرەوە.

لەساڵی ١٩٤٠ دا زاناکان گەیشتن بە ئەنجامدانی ئەم جۆرە تاقیکردنەوانە لە پلەیەکی گەرمی نزمدا بە کاریگەری هەندێك تەنی سەرەتایی وەك "میونات " کە یەکە سەرەتاییەکانی مادە کەونیەکانە, لەسروشتەوە دروست دەبێت, لەئەنجامی بەریەك کەوتنی تیشکە کەونیەکانی گەردوونەوە لەگەڵ هەندێك تەنۆلکەی گازی پێکهێنەری هەوا لە چینە بەرزەکانی زەپۆشدا. تەن گەلێکی

کارەبا دەری سالبین، لە بارگەکەیاندا لە ئەلەکترۆنەکان دەچن، بەڵام بارستەکەی دەگاتە ٢٠٧ئەوەندەی بارستەی ئەلیکترۆنەکان، ئەم بارستە گەورانە یارمەتی دەر دەبێت لە پرۆسەی یەکگرتنی ناوەکیدا.

کورەی یەکگرتنی ئەتۆمی

یەکگرتنی ئەتۆمی کردارێکە تێیدا دوو گەردی سووک یەک دەگرن، بۆ ئەوەی بینە توخمێکی قورس لەژێر کاریگەری هەندێک بارودۆخی باودا. لەگەڵ دەرکردنی بڕێکی بێ شووماری وزەی گەرمی. یەکێك لەتایبەتمەندیەکانی یەکگرتنی ئەتۆمی ئەوەیە کە پاشەڕۆتیشکدەرەکانی بۆ ماوەیەکی زۆر نامێننەوە.

کورەکان پێکدێن لە کارگەیەکی تەنی ئەتۆمی، کە لێیەوە گوڕزەیەک لە ئایۆناتی لێوە دەردەچێتە دەرەوە و بەرەو دیوتیریۆم و تریتیۆم دەچێت، لەوێشەوە گوڕزەیەک لە میوناتەکان پێکدێت، دواتر بەرەو کورەی یەکگرتن دەڕوات، کە تێکەڵەی دیوتیریۆم و ترینیۆمی تێدایە، پاش ڕوودانی یەکگرتنی ناوەکی،

نیوترۆنە بەرهەم هاتوەکان بەرەو دیواری کورەکە دەڕۆن و دەکێشن بە بەرگە لیسیۆمەکەدا, لەوێدا تێکەڵەیەك لە ترینیۆم و هیلیۆم پێکدێت, دواتر هیلیۆمەکە خۆی لێ جیادەکاتەوەو ترینیۆمەکەش دەگەڕێتەوە نێو کورەی یەکگرتنەکە.

دواتر سوود لەگەرمیە بەهەم هاتووەکەی کارلێکی یەکگرتنەکە وەردەگیرێت بە گەرمکردنی ئەو شلەیەی کەلەژێر پەستانێکی دیاریکراودا بەنێو بەرگی کورەکەدا دەڕوات, دواتر دەی گۆڕێت بۆ هەڵم, دواتر ئەمیش بەکار دەهێنرێت بۆ بەگڕخستنی تۆڕبینی پەستان بەرز بەمەبەستی بەرهەم هێنانی کارەبا.

ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکا پێشتر هەستاوە بە دروستکردنی کورەی توکاماك ی تاقیکاری بۆ یەکگرتنی ئەتۆمی و چاودێرانی ئەو بوارە بڕوایان وایە کە ناتوانێت تاوەکو پێش ساڵی ٢٠٢٠ لەبەشدارپێکردنی لەبواری بەرهەم هێنانی کارەبا و لەسەر ئاستی بازرگانی سوودی لێ وەربگرێت.

## سوود وەرگرتن لە ووزەی ئەتۆمی لەباری بازرگانیدا

زۆرێك لەولاَتانی جیهان پشت بە وزەی ئەتۆمی دەبەستن بۆ وەدەست هێنانی وزەی کارەبا.

بەپێی ئەو سەرژمێریەی کە ئاژانسی نێودەولَەتی وزە لە دیسەمبەری ١٩٩١دا ئەنجامی داوە ئەوەی بۆ دەرکەوتووە کە ٤٢١ویستگەی ئەتۆمی هەن لەسەرانسەری جیهاندا کە توانای هەموویان دەگاتە ٣٠٢٦میگاوات, بڕی وزەی بەرهەم هاتوو لە بەلجیکا لە ڕێگەی ئەتۆمەوە دەگاتە ٦٠,١٪ و کۆریا ٤٩,٪. بەلاَم ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکا زۆرترین ویستگەی ئەتۆمی تیدایە لەجیهاندا و بڕی ووزەی بەرهەم هاتوو لە ئەتۆمەوە دەگاتە ١٠١میگاوات واتە تەنها ٢٠,١٪ی بڕی کارەباکەی, واتە پشت بەسەر چاوەکانی تری وزەی وەکو وزەی بایۆلۆجی و نەوت و خەلَوز و سەرچاوە ئاویەکان دەبەستێت و گرنگی دانیَ بە وزەی ئەتۆمی تەنها بەناوەو هیچی تر, ئەوەی هەیە گرنگی دانیەتی بەبواری سەربازی ئەتۆمی نەوەك وزەی ئەتۆمی یان ئاوەکی, ئەوەی لەم ڕۆدا ئاژانسی وزەی ئەتۆم و نەتەوەیەکگرتووەکان و باقی مەنی دام و دەزگا و ڕێکخراوەکانی بەناو پاراستنی ژینگەوە بانگەشەی بۆدەکەن تەنها بۆ لاواز کردنیَ حکومەتی ولاَتانی دیکەی جیهانە بەداماڵینیان لەم چەکە و جۆرەکانی دیکەی چەك و خۆشیان دەبێت هەمیشە وەکو ئاغا و سەرداری جیهان بمێننەوە و هەرچییان فەرمان کرد دەولَەت و سەرکردەکانی دیکەی جیهان وەکو سەردەمی مەوالیەت و کۆیلایەتی ڕەسەن بلَێن بەسەرچاو گەورەم چیت فەرموو ئەرکە و جێبەجیَ نەکردنی نییە !!! ئەمەیە ئەمریکا و بەریتانیا و ئەلَمانیا و ڕووسیا و چین و ئیسرائل و باقی مەنی ٤٤ ولاَتە بەهێزەکەی تری جیهان دەیانەوێت, نەوەك بەدەست هێنانی ئاشتی و ئارامی و پالَ لێکەوتن بیَ کێشە و دانی کردنی ئەندامانی ولاَتە تازە پێگەیشتووەکان لەسەر حسابی

خۆیان نا هەرگیز شتی وانییە و هەرکەسێك بڕوای پێی هەبێت لەو کەسە ژیرانە گەمژەترە کە قایلن لەلایەن گەمژە و حەپۆل و نەزانانەوە فەرمانڕەوایەتی بکرێن !!!

## بەکارهێنانی ئاوی قورس

بەکارهێنانی ئاوی قورس هەڵمژینی نیوترۆنەکان بەڕادەکی زۆر لەگەڵ خۆیدا دێنێت, بەجۆرێك تەنها بڕێکی کەمی دەمێنێتەوە بۆئەوەی لەگەڵ یۆرانیۆمی(٢٣٥ $U^{235}$ )دا کارلێك بکەن, ئەوبەشە کەمەش لە کورەکاندا ڕێگە بە گەیشتن بەباری شلۆق نادات(بەجۆرێك هەرنیوترۆنێك هەستێت بە کارلێك کردن لەگەڵ یۆرانیۆمی -٢٣٥- و ئەنجامدانی کرداری دووکەرتکردنی گەردیلەکانی, سەرباری ئەوەی هەندێك لەنیوترۆنەکانی لەلایەن موادی دیکەوەو هەندێکی تریشیان لەڕێگەی فرێدانە دەرەوەیانەوە ون دەبن, ئەو نیوترۆنانەی ماونەتەوە هەڵدەستن بەکارلێککردن لەگەڵ یۆرنیۆمی ٢٣٥ دا).

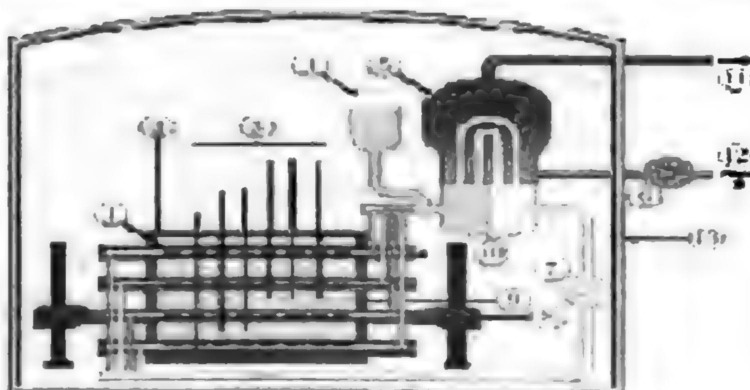
بەم هۆیەشەوە کورەی ئاوی سووك یۆرانیۆمی پیتێنراو بەکاردێنن, واتە ئەو یۆرانیۆمانەی هەڵگری ڕێژەیەکی بەرزی یۆرانیۆمی ٢٣٥ ن, بەرێژەی زیاتر لە ٣-٥٪ ؟ چونکە بەم ڕێگەیە بەئاسانی دەتوانرێت کرداری پیتاندنەکە بگەیەنرێتە باری شلۆق.

## کێشەی پیتاندن

پیتاندنی یۆرانیۆم پێویستی بە دروستکردن و دامەزراندنی کارگەیەکی تایبەت بەپیتاندن هەیە کە، ئەمەش تێچوونی زۆرەو پاشانیش پێویستی بەوەرگرتنی ڕەزامەندنی نێو نەتەوەیی (ڕێگرتن لە بڵاو بوونەوەی چەکی ئەتۆمی)هەیە، چونکە بە دامەزراندنی کورەو کارگەی ئەتۆمی نەک تەنها دەتوانرێت یۆرانیۆمی پیتێنراو بەپلەی ٥٪ ی تیادا بەرهەم بهێنرێت، بەڵکو دەتوانرێت بۆ بەدیهێنانی مەبەستی ستراتیجی و دوورمەوداش بەکار بهێنرێت، واتا دەتوانرێت ڕێژەی پیتاندنی یۆرانیۆم(٢٣٥)ی تیادا بگەیەنرێتە ٩٠٪ یان زیاتر کە، ئەمەش واتای دروست کردنی چەکی ئەتۆمی دەگەیەنێت.

## کورەی کاندۆ CANDU

ئەم کورەیە(کاندو) کورتکراوەی CANada Deuterium Uranium reactor و، لەکەندا دروست کراوە بۆ ئەوەی بە ئاوی قورسی پەستێنراو وەکو هێور کارەوەیەك بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا لە وزەی ئەتۆمدا کاربکات.



وێنەیەکی ڕوونکردنەوەی کورەی کاندۆ، سوڕی سەرەتایی بە هەردوو ڕەنگی زەرد و پرتەقاڵی و سوڕی دووەمیش بە ڕەنگی شین و سور. نەبینیت هەرسێ گرتەکەکەی کۆنترۆڵکردن کەوتۆتە نێواخنی دڵی کورەکەوە.

## نەخشەسازیی کورەی کاندۆ

| | |
|---|---|
| ١ گورزەی سوتەمەنی | ٨ ئامرازی سوتەمەنی پێدەر |
| ٢ دڵی کورە | ٩ ئاوی قورس |
| ٣ گرتەکی هەڵسوڕێنەر | ١٠ بۆری پەستان |
| ٤ ئەمباری ئاوی قورس | ١١ هەڵمی دەرەوە بۆ کار پێکردنی تۆربینەکان |
| ٥ هەڵم دروستکار | ١٢ گەڕانەوەی ئاوی سارد لە تۆربینەکەوە |
| ٦ سوڕدەری ئاوی ئاسایی | ١٣ چوارچێوەی کورەکە بۆ ڕێگرتن لە دەرپەڕینی تیشك بۆ دەرەوە |
| ٧ سوڕدەری ئاوی قورس | |

کورەی ئاوی قورسی پەستێنراو زۆر لە کورەی ئاوی پەستێنراوی ئاسایی دەچێت, تەنها لەچەند شتێکی کەمدا نەبێت.

کارلێکی ئەتۆمی هەڵدەستێت بە دروستکردنی وزە لە نێوجەرگەی کورەکەدا و بە سوڕی سەرەتایی پەستان بەرز دادەنرێت. گۆڕەرەکانی گەرمیش هەڵدەستن بەگواستنەوەی گەرمیەکە بۆ سووڕی دووەم کە بە ئاوی ئاسایی ئیش دەکات و هەڵم بەرهەم دێنێت, هەرئەمەشە توانای سوڕانی تۆربینی پەیوەست بە مۆلیدەکانی کارەبا دروست دەکات. پاش دەرچوونی هەڵمەکە لە تۆربینەکەوە لە چڕکارێکی هەڵمدا چڕدەکرێتەوە بەیاریدەی ئاوی ڕووبارە نزیکەکەو دواتریش ئاوەکە دەگەڕێندرێتەوە بۆنێو گۆڕدەری گەرمیەکە بۆئەوەی سوڕی دووەم تەواوبکەن.

## کوڕەی خوێی تواوە( یان کوڕەی تواوەی خوێ )

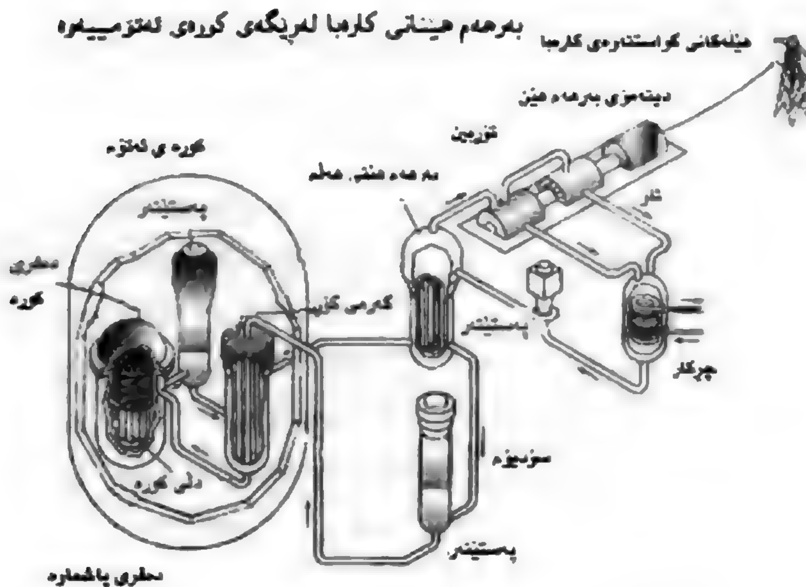
لـە ڕووی تەکنـەلۆژیای ئەتۆمییـەوە (بـەئینگلیزی:Molten salt reactor) بریتیە لەو کورانەی کە خوێی تواوەی تێدا بەکاردەهێنرێت بۆ ساردکردنەوە, لەم جۆرە کورانەدا سوتەمەنی ئەتۆمی شل بەکاردەهێنرێت, بۆ نمونە چوارەم فۆریـدی یۆانیـۆم بـەکاردەهێنرێت بەشـێوەیەکی یەکـسان و ڕێـک پێـک و بەڕێگایەکی شیاو بەسەرهەموو خوێ تواوەکاندا دابەش دەکرێت.
سـەبارەت بـەهێورکارەوەی خێراییـەکانی نیوترۆنـەکانیش ئـەوا گرافیـت بەکاردەهێنرێت. بۆیەکەم جار ئەم جۆرە کورانە لەلایەن ئەمریکاوە دروستکرا, بەمەبەستی بەکارهێنانی بۆ فڕۆکەی بۆمب دوور هاوێژ.
کورەی خوێی تواوە دەناسرێتەوە بە چڕی بەرزی نیوترۆنەکان, ئەمەش بەهۆی ڕاکێشانی ئـەو بەرهـەمی کارلێکانـەوە دەبێـت کـە نیـوترۆن گـەلێکی زۆر لـە دەرەوەی کورەکـەوە ڕاکێش دەکـەن. هەربۆیـە دەتـوانین ئـەم شـێوازەی کـورە بـچوێنین بـە شـێوازی کـورەی جیاکردنـەوەی (بەرهـەم هێنـانی سـوتە ئـەتۆمی)ئـەژماربکرێت, لەسـەرتاوە پێویـستی بـەبڕێکی کـەمی سـوتەمەنی لەشێوەی یۆرانیۆمی پیتێنراودا هەیە, دواتریش خۆی سووتەمەنی پێویست بۆخـۆی بەرهـەم دێنێـت, بۆنمونـە لەسـیۆریۆم-٢٣٢ کـە دووکـەرت نابێـت سوتەمەنی خۆی بەرهەم دێنێت بەوەی سۆریۆمەکە دەگۆڕێت بۆ یۆرانیۆمی - ٢٣٣ی کەرت بوو, دواتریش ئەم یۆرانیۆمە بەکاردێنێت بۆ بەرهەم هێنانی وزە.
بەهۆی ئەوەی تاوەکو ئەم کاتە هیچ کورەیەکی ئەتۆمی گەورەی پشت بەست بەخوێی تواوە لەجیهاندا بوونیات نەنراوە بۆیە بەشداریکی ئەوتۆی نییە لە بەرهەم هێنانی وزەدا, بەلاَم پێشبینی دەکرێت لەداهاتوودا بتوانرێت کەلَکێکی زۆری لێوەربگیرێت بۆ بەرهەم هێنانی وزە.

## بەکارهێنانی سۆریۆم وەکو سوتەمەنی ئەتۆمی

کورەی خوێنی تواوە دەناسرێتەوە بە چڕی ژمارەی نیوترۆنەکانی. دەتوانرێت لەڕێگەی یۆرانیۆمی ٢٣٥ یان پلۆتۆنیۆمەوە کاربە کورەکان بکرێت بۆدەست کردن بە کارلێکی زنجیرەیی و، دواتر پێدان و بەهێزکردنی لەڕێگەی سۆریۆم-٢٣٣ەوە کە، هیچ کات دروکەرت نابێت بۆ دروست کردنی کالێك بۆیە سۆریۆمی ٢٣٢ نیوترۆن لە کارلێکەکانی دیکەوەوە وەردەگرن و دەگۆڕدرێن بۆ سۆریۆمی ٢٣٣.
سۆریۆمی ٢٣٣ لەڕێگەی شیکردنەوەی بیتا بە نیمچە تەمەنەوە لەماوەی ٢٢ خولەکدا بۆ رۆکتاکتینیۆم-٢٣٣دەگۆڕێت کە، ئەمیش بە ٢٧ خولەك لەڕێگەی شیکردنەوەی بیتا وە دەگۆڕێت بۆ یۆرانیۆمی٢٣٣ کە هارتایەکی کەرتەنییە. یۆرانیۆمی ٢٣٣ لەلای خۆیەوە دەست دەکات بە کەرت بوون و ئەو نیوترۆنانەی لێوەی دەرباز دەبن سەرلەنوێ لە سۆریۆمی٢٣٢ەوە یۆرانیۆمی ٢٣٣دروست دەکەنەوە.

## ویستگەی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆمی چۆن کاردەکات؟

ویستگەی ئەتۆمی، لەزۆر ڕوویەوە لە ویستگە هەڵمیە کۆنەکان ئەچێت، کە وزەدروست دەکەن بەهۆی سووتانی جۆرەکانی سووتەمەنیەکانی ناخی زەویەوە، بەلاّم جیاوازی سەرەکی بریتیە لە:




١-شێوازو ڕێگای دروستکردنی وزەی پێویست بۆ دروستکردنی هەڵم، هەڵسوڕانی دروستکردنی گەرمی.

٢-گرتنەبەری ڕێوشوێنی ئاسایشی توندوتۆڵ لەبەرامبەر تیشکەکاندا.

## مەترسی و زیانەکانی سەرچاوەی وزەی ئەتۆم

بڵاوبونەوەی بەکارهێنانی وزەی کەمرۆ ئەتۆمی بووە هۆی دروستکردنی فەتارەتی جۆراوجۆرو مەترسیدار لەسەر ئاستی ناوخۆو جیهانی، بەهۆی تیشکە ئەتۆمیەکان، پاش بەکارهێنانی چەکە قەدەغەکراوەکان لەجەنگەکاندا مەترسییەکانی زیاتربوو.

ژمارەی دامەزراوە ئەتۆمیەکان لەساڵی ١٩٧٢ دا گەیشت بووە ١٠٠ دامەزراوە، کە تەنها بەسەر تەنها ١٥ دەوڵەتدا دابەشکرابوو، هیچ بارێکی تەشەنەکردنی تیشکەکان تۆمارنەکرابوو جگە لەدوو حاڵەت نەبێت کە لە دوو بنکەی ئەتۆمی سەربازی بوو، کە یەکێکیان بەریتانیو ئەویتریشیان ڕوسی بوو.

ژمارەی دامەزراوە ئەتۆمیەکان لەساڵی ١٩٩٠ دا گەیشتە ٤٤٣ دامەزراوەی دروستکردنی وزە، کە دابەشکرابوو بەسەر ٣١ وڵاتدا و، لەساڵی (١٩٩٢) موە نزیکەی ١٥ دەوڵەتی نوێی دروستکەری چەکی ئەتۆم هاتنە ڕیزیانەوە و، بەهاتنی ساڵی ٢٠٠٢ کارکرابۆ بوونیاتنانی ٣٦ دامەزراوەی ئەتۆمی نوێ، شایەنی باسکردنە دامەزراوەی ئەتۆمی لەهەندێك وڵاتی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاستیشدا هەیە وەك:( تورکیا – ئیسرائیل – ئێران) بەڵام خۆیان لەدرکاندن و دان پیادا نانی گێل دەکەن.

بەتێڕوانین لەمەترسیەکانی کورە ئەتۆمیەکان بەتایبەتی کورە ئەتۆمیە سەربازییەکان، کۆمەڵەی گشتی لە( ١٤/ ١٢/ ١٩٩٠) دا بڕیاری داوە کە نابێت بەهیچ جۆرێك هێرشێك بکرێتە سەر هیچ بنکەیەکی ئەتۆمی، قەدەغەکردنی ئەوەی کە بنکە ئەتۆمیەکان بکرێتە ئامانجی هێرشەکانیان، تەنانەت ئەگەر ئەم بنکە ئەتۆمیانە سەربازیش بن، چونکە مەترسیان لەسەر ژیانو ژینگە هەیە.

کارەبای کەمرۆ ئەتۆمی نزیکەی ١٧٪ ی وزەی کارەبای بەرهەم هاتووی جیهان پێکدێنێت، ئەم ڕێژەیە لەوڵاتە پیشەسازییە پێش کەوتووەکاندا بەرزدەبێتەوە بۆ نزیکەی ٣٠٪ ی سەرچاوەی وزە وەك:(فەرەنسا، بەریتانیا، یابان ).

پێنج وڵاتە ئەتۆمیەکە (ئەمریکا، فەرەنسا، ڕوسیا، چین، بەریتانیا) لەساڵی (١٩٤٥)ەوە هەستاون بەئەنجامدانی نزیکەی ٢٠٠ تاقیکردنەوەی ئەتۆمی لەسەر ڕووی زەوی یاخود لەژێر ڕووی زەوی و ژێر ئاوی دەریا و زەریاکاندا، هەروەها فەرەنسا لەماوەی ١٩٩٥ – ١٩٩٦ دا حەوت تاقیکردنەوەی ئەتۆمی ئەنجامدا، کە ئەمەش وڵاتە گەورە ئەتۆمیەکانی ناچارکرد بۆ واژۆکردنی ڕێکەوتنامەیەك لەساڵی ١٩٩٦ دا، بەمەبەستی وەستاندنی تاقیکردنەوە ئەتۆمیەکان و ڕێگەنەدان بەبڵاوبوونەوەی چەکی ئەتۆمی, هەروەها ڕێکخراوەکانی مافی مرۆڤ و ژینگە داوایان لەوڵاتە پیشەسازیەکان کرد بۆ کەمکردنەوەی بەرهەمهێنانی چەك، کە زۆربەیان لەجەنگە ناوخۆیی و هەرێمیەکاندا بەکاردەبرێن و کاریگەری خراپی دروستکردووەو بووەتە هۆی زیادکردنی دڵەڕاوکێ و نەمانی تیشکۆی ئازادی و مافی مرۆڤ لەزۆربەی وڵاتانی جیهاندا، بەتایبەتی لەئاسیا و ئەفریقیادا. ئەم بارودۆخە خراپەش زۆربەی لێکۆڵەرەوان دەیگێڕنەوەی بۆ ڕۆڵی خراپی وڵاتە پیشەسازییەکان لەفراوانکردن و بڵاوکردنەوەی چەك و بەکارهێنانی وەکو ئامرازێك بۆ بڵاوکردنەوەی بەرژەوەندیەکانیان، بەمەبەستی دەستگرتن بەسەر سەرچاوەی سامانە سروشتیەکانی ئەو ناوچانەی کە گۆڕاون بۆ تیشکۆی دڵەڕاوکێ، ئەمەش زۆربەی دانیشتوانی ئەو ناوچانەی ناچارکرد بۆ کۆچکردن بۆ ئەو هەرێمانەی کە ئارامتربوون، ئەم سیاسەتەش بووە هۆی ئەوەی ژمارەی کۆچکەران بەهاتنی ساڵی ١٩٩٧ دا بەرزببێتەوە بۆ زیاتر لە ٢٧ ملیۆن کەس.

بەشێوەیەکی گشتی دەتوانین کاریگەریە خراپەکانی بەکورتی لەم خاڵانەدا بخەینە ڕوو:

١-دزه كردنی تیشكه ئەتۆمیەكان بۆ دەرەوەی وێستگە و كورە ئەتۆمیەكان.
٢-دزەكردنی پاشما ژەهراویەكانی بۆ نێو ئاوی ژێر زەوی ناوچەكە.
٣-كاریگەرییە خراپەكانی لەسەر بوونەوەرەكان بەگشتی و بەكتریاو ڤایرۆسە بچووكەكان بەتایبەتی.

### دزەكردنی تیشكە ئەتۆمیەكان

یەكەم ڕووداوی دزەكردنی تیشكی ئەتۆمی بكوژ لەدوورگەی (تری هایل) ی ئەمریكی لەساڵی ١٩٧٧ دا ڕوویدا. كورەی ژمارە ٤ لەوێستگەی چێر نۆبیل لە ٢٦/ ی نیسانی / ١٩٨٦ دا لەئۆكرانیا تەقیەوە بەهۆی هەڵەی زۆر گەرمەوە كە یەكەكەی بەتەواوی لەكارخست، بووە هۆی ناردنە دەرەوەی هەورێكی ئەستوری ڕێژە بەرزی تیشك بۆ نێو زەپۆشی زەوی، كە بووە هۆی پیسبوونی نزیكەی ٧٥٪ ی زەپۆشی ئەوروپاو كاریگەریەكەشی گەیشتە ڕۆژهەڵات و باشوری ڕۆژهەڵاتی ئاسیاو باكوری ئەمریكا.
لەم كاتەدا وڵاتە ئەوروپییەكان و و.ی.ئەمریكا بەخێرایی یارمەتی ئۆكرانیایان دا بۆ داخستنی كارگەكە, بەمەبەستی ڕزگاربوون لەكاریگەریەكەی, بۆئەمەش بڕی ٢،٣ ملیار دۆلاریان وەك یارمەتی بەخشییە ئۆكرانیا بۆ داخستنی ئەو وێستگەیە، بەڵام كێشەكە تەنها بەوە كۆتایی نەهات بەڵكو بەهۆی هەڵوەرینی خێرای ئەو چینە چیمەنتۆیەی كە پاشماوەكانی كورەی ژمارەچواری لەخۆگرتبوو، ئەگەری داڕوخانی تەواوی لێدەكراو لەوانەشە هۆكاربێت بۆ تەشەنەكردنی نزیكەی ١٦٠ تەن لەماددەی تیشك دەر بۆ نێو زەپۆش.
پاشماوە كەڵەكەبووەكان لەژێر كورە ئەتۆمیەكان لەسەر خۆ دزە دەكەنە نێو خاكەوەو دەبێتە هەڕەشە بۆ ئەو ڕوبارانەی كە دەكەونە نزیكیەوە، كە ئەم ڕوبارانەش سەرچاوەی سەرەكی ئاوی خواردنەوەی ملیۆنەها كەسن.

لـه ٢٥/ ی نیـسانی/ ١٩٩٦ دا لەئیـسپانیا فـەتارێك لەكۆمپانیایـەكی بەرهـەم هێنـەری زنـك و مـس و زیـوو قوڕقوشمـدا ڕوویـدا، بـەهۆی ڕوودانـی شـكان لەعەمبارەكـەداو ڕووخـانی دیوارەكـانی. لەئـەنجامی ئەمەشـدا نزیكـەی ١٦٧ ملیۆن ڕێ لەنیشتەنیەكانی كادیۆم و زنك و ئاسن... هتد لەكانزا ژەهراویەكان بڵاوبۆوە، ئەو بڕەش یەكسانە بە ٥ ملیۆن م٣، كە بەسە بۆ پڕكردنـەوەی ١٥٠٠ ئاوزێڵی مەلە بەو نیشتنیە ژەهراوییانە و, بووە هۆی كوشتنی نزیكەی ٣٧٥ پۆل لەو ئاژەڵو مەل و مۆرو ماسیانەی كە لەو ناوچەیەدا دەژیان و، نزیكەی ٧ تـەن قـوڕی ژەهـراوی بـووە هـۆی داپۆشـینی نزیكـەی ٣٦٠٠ هێكتـار زەوی كشتوكاڵی بەتایبـەتی كێڵگـەكانی بـرنج و دارسـتانەكانی زەیتـون، زیـانی ئـەو فەتارەتەش گەیشتە نزیكەی ٧٩ ملیۆن دۆلار، ئەوەش بەهۆی گوێنە دانـەوەبوو بەچاككردنـەوەی درزو شكاوەكانی دیـواری عـەمبارەكانیان، كە ماوەیـەك لـەوەو پـێش بـەهۆی دووچـاربوونی بـەزەمین لـەرزەوە دروسـت بووبـوو، سـەرەڕای دزەكردنی مادە ژەهراوییەكانی نێو عەمبارەكە كە بەسێ ساڵ پێش ڕووخـانی دیوارەكانی.

كۆمەڵـەی یـەكێتی ئـەوروپا لـەهاوینی سـاڵی ١٩٩٦ دا هەسـتا بـەئاماركردنی ٥٨٠٠ شـوێن لەشـوێنەكانی پاشمـاوە ئەتۆمیـەكان لـە (مەجـەر، ڕۆمانیـا، سلۆڤاكیا، بولگاریـا، سلوڤینیا، ئـەلبانیا، ئایـسلەندا)،كـە پاشمـاوە ئەتۆمیـە تیشك دەرەكان تیایانـدا پشت گوێخرابوون، بەتایبـەتی پاشماوەكانی كارگـەی بەرهەمهێنانی یۆرانیۆم و كانەكانی كانزاكاری.

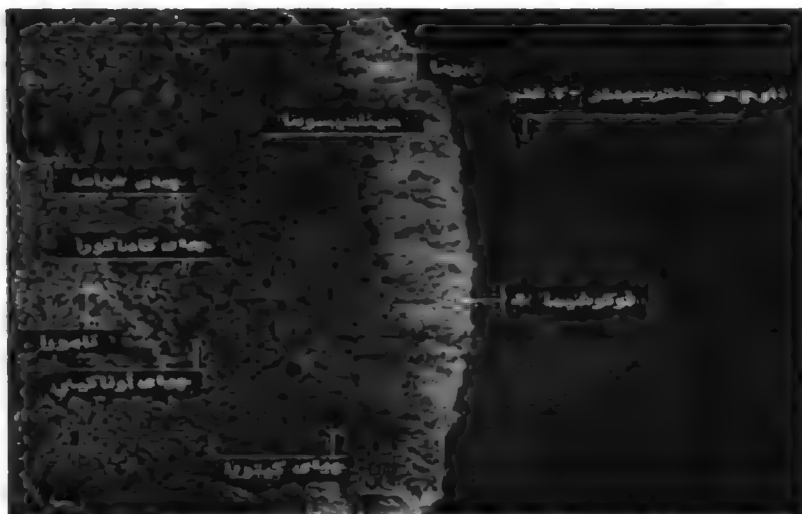
ڕاپۆرتەكە ڕۆشنایی خستە سەر ئەوەی كە عەمبارەكانیان ، نزیكەی ٢٠ ملیۆن م٣ لـەقوڕی تیشك دەری تێدایـەو ڕاستەوخۆ دزە دەكاتـە نێو خاك و ئاوی ژێـر زەویەوە، لیژنەكە توانیان بوونی مادەی تیشكاوی لـەئاوی خواردنـەوەی یـەكێك لەشـارەكانی مەجـەڕدا بدۆزنـەوە، هـەروەها ئامـاژەش هەیـە بۆ بـوونی نزیكـەی

٣٠٠٠ شوێنی پاشماوە ئەتۆمیەکان لەکۆماری چیکدا، لەوانەش ١٢ حاڵەتی دزەکردنی تیشك لەشاری(ببج)ی چیکی.

کێشەی خۆ ڕزگارکردن لەپاشماوە ئەتۆمیەکان بوو بەگرانترین کێشە لەوڵاتە پیشەسازیەکاندا و, هەندێك ڕاوبۆچوون هەن کە باس لە گواستنەوەی پاشماوە ئەتۆمیەکانیان و داپۆشانیان لەناوچەکانی وڵاتانی جیهانی سێیەمدا بەشێوەیەکی نهێنی دەکەن (وەك لەکەنارەکانی سۆماڵدا, کە پارێزگاری کارانی وڵات بەدز و جەردە دەریاییەکانی سۆماڵ ناسێنراون !!! ),چەندین ئاماژەوبەڵگە هەن لەسەر ئەنجامدانی ئەم کارانە لەلایەن هەندێك وڵاتەوە بەبێ لەبەرچاوگرتنی دەرئەنجامەکانی.

تازەترین نمونەش بۆ ئەتارەتەکانی یۆرانیۆم ڕووداوەکەی ژاپۆن بوو کەلە بوو کە لە ١١ی ئازاری ٢٠١١دا ڕوویدا, ژاپۆن بۆ ماوەی چەند ساڵێکە توانیویەتی سوود لەوزەی ئەتۆمی وەربگرێت وەکو سەرچاوەیەکی وزەی سەرەکی، بۆ دابینکردنی وزەی پێویست بۆ کارگەو ناوچەی نیشتەجێبوون و... هتد ی وڵات، مەبەستیش لەوزە لێرەدا دابینکردنی کارەبایە.

لە١١ی ئازاری ٢٠١١ دا بوومەلەرزیەکی بەهێز لە ژاپۆنی داو بەهۆیەوە چەندین کورەی ئەتۆمی ئەو وڵاتە لەکارکردن تێك چوون وبووە هۆی پیسکردنی ژینگەی دەوروبەر، تەنانەت ئاژانسەکانی ئەمریکا بۆ پاراستنی ژینگە ڕایان گەیاند کە تیشکدانەوەی ئەتۆمی و وێستگەی فۆکۆشیمای ژاپۆن لەبارانلاوی ناوچەی باکووری خۆرهەڵات و. ی. ئەمریکادا دۆزراوەتەوە بەتایبەتی لەهەردوو ویلایەتی پەنسلڤانیا و ماسۆچوستی باکووری خۆرهەڵات.



بەو پێیەی کە تیشکدانەوەکان لەبۆشایدا دێن و دەچن، چاوەڕوان دەکرێن کاریگەرییەکانی لەداهاتوودا لەسەر چەند ناوچەیەکی تر دەربکەوێت. پلەی مەترسیەکانی قەیرانی ئەتۆمی ژاپۆن لەوێستگەی ئەتۆمی فۆکۆشیمادا گەیشتە پلەی حەوت، کە ئەوەش هەمان پلەی مەترسیەکانی کارەساتە ئەتۆمیەکەی ساڵی ١٩٨٦ ی چەرنۆبڵی ئۆکرانیایە.

هۆکاری سەرەکی کارەساتی دزەکردنی تیشک لەوێستگەی فۆکۆشیما بۆ بوومەلەرزەو شەپۆلی تسۆنامی ناگەڕێتەوە، بەڵکو بەهۆی کاریگەرییە ناڕاستەوخۆکانەوە بووە، ئەویش بڕینی هێڵی کارەبا لەبەرهەم هێنەری سەرەکی و یەدەکی ئەو وێستگەیە، ئەمەش بۆتە هۆی لەکارکەوتنی سیستمی ساردکردنەوە لەزۆربەی بەشەکانیدا، ئەمەش بۆتە هۆی تەقینی دیواری وێستگەکەو دزەکردنی ڕێژەیەکی زۆر لەتیشک.

بەپێی دوایین ئامار کوژراوەکانی ئەو کارەساتە ١٠,٩٠١کەس و ونبووەکانیش ١٧,٦٤٩ کەس و ٢٥٠ هەزار کەسیش ئاوارە و سەرگەردان بوون و لانی کەم ١٧ کرێکار بەرتیشکە ئەتۆمیەکان کەوتن کە هێزەکەی زیاترە لە ١٠٠

میلیسیڤێرتو دوانیان بەهۆی مەترسی سوتانەکەیانەوە گواسترانەوە بۆ نەخۆشخانەی تایبەتیو نزیکەی ٢ ملیۆن کەس بێ ئاوی خواردنەوەبوونو ٥٣٢ کەسیش بی کارەباو ١٣٠ هەزار بینا وێران بوونو بەتایبەتی ١٤٦٠٠ خانوویان هەرتەواو وێران بوو وزیانی ئەو تیشکدانەوەو لافاوو بوومەلەرزایەی یابان گەیشتە زیاتر لە ٣٠٩ ملیار دۆلاری ئەمریکە. وێستگەی فۆکۆشیما لەساڵی ١٩٧١ دا واتا ٤١ ساڵ لەمەوبەر لەناو ئۆقیانووسی هێمن دروستکراوەو نزیکەی ٢٥کم لەتۆکیۆوە دوورەو بەشێوەیەك دیزاین کرابوو کە توانای ڕووبەڕووبوونەوەی تسۆنامی هەبێت بەبەرزیی ١٤ مەتر.

### مەترسی دزەکردنی مادە تیشك دەرەکان

مەترسی وڵاتە پیشەسازیەکان لەبڵاوبوونەوەی مادە تیشك دەرەکان پاش ڕووخانی یەکێتی سۆڤیەت زیادیکرد. ئەنجامدانی گۆڕانکاری بنچینەیی لەسیستمی هەندێك لەوڵاتانی ئەورووپای ڕۆژهەڵاتدا بووە هۆی ئاسانکاری بازرگانی یۆرانیۆم بۆ بەدەست هێنانی مادە تیشك دەرەکان لەڕوسیاو ئەورووپای ڕۆژهەڵاتدا. زیاتر لە ٦٠٠ موشەکی ئەتۆمیو ٣٠ دامەزراوەی ئەتۆمیو ٨٠٠ کەشتی ژێرئاوی هەڵگری کڵاوەی ئەتۆمی ڕووسی هەن، کە هەندێکیان لەکار کەوتوون، جبەخانەی ئەتۆمی ڕوسیا ٧٥ تەن لەپلۆتۆنیۆمو ٦٠٠ تەن لەیۆرانیۆمی تیشکدەری تیادایە، کە گونجاون بۆ دروستکردنی ٢٠ هەزار بۆمب؟؟! دەزگای هەواڵگری ڕوسیا بەدرێژایی ئەم ١٠ ساڵەی کۆتاییدا توانیویەتی دەست بگرێت بەسەر زیاتر لە ٦٠٠ کرداری قاچاخکردنی مادە تیشکدەرەکان، جگە لەمەوڵدانە نائاشکراکانیان، هەندێك لەڕاپۆرتەکان تیشك دەخەنە سەر لەدەست دانی نزیکەی ١٠٠ جانتای ئەتۆمی ڕووسی قەبارەی بچووك، خۆنەگەر لەناو هەر شارێکدا بتەقێنرێتەوە دەبێتە هۆی کوشتنی دەیان هەزارکەسی بێتاوانو پیسکردنی شارو چێوەکەی بەتەواوەتی.

## کۆتایی و داهاتووی ووزەی ئەتۆمی

**إنهاء الطاقة النووية** (بەئینگلیزی Nuclear power phase-out):

بریتیە لە وازهێنان لە بەکاربردنی یۆرانیۆم بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا, بەداخستنی ویستگەکانی وزەی ئەتۆم. لەسووید دا هەرلە ساڵی (١٩٨٠)ەوە دەستکراوە بە داخستنی کورەکان و ئیتالیاش لە ساڵی (١٩٧٨)ەوە دەستی پێکردووە و لەگەڵ بەلجیکا (١٩٩٩) و ئەڵمانیا لە (٢٠٠٠)ەوە, هەروەها لەچەندین وڵاتی ئەوروپی تریش ئەمە خراوەتە بواری تاوتویٚ کردنەوە. هەریەکە لە ئیسپانیا و نەمسا بڕیاری قەدەغەکردنی دامەزراندنی ویستگەی ئەتۆمییان دەرکردووە.

ئەو وڵاتانەی بڕیاری واز هێنانیان داوە لە سوود وەرگرتن لە وزەی ئەتۆمی:

١-نەمسا. ٢- بەلجیکا. ٣- ئەڵمانیا. ٤-سووید.

**هۆکارەکانی وازهێنان لە بەرکار هێنانی ووزەی ئەتۆم**

١-ژینگە,ئابووری,سەلامەتی,دڵنیایی,دەست گرتن بەسەر پاشەڕۆکاندا, چەکداریی ئەتۆمی.

**ئەو خاڵانەی کە یارمەتی دەرن بۆ برەودان بە هێڵانەوەی بەکارهێنانی وزەی ئەتۆم:**

١-ناشتنی گازەکانی و پاراستنی ژینگە.

٢-دەستەبەری تەواو لەبواری وزەدا.

٣-ئابووریی.

٤-دابینکردنی پێوەرەکانی سەلامەتی.

## پرۆژە ئەتۆمیەکانی داهاتوو

١-چین: ١١کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, لەگەڵ هەوڵدان بۆ بوونیات نانی ١٤کورەی تر, پلاندانان بۆ بونیات نانی ١١٥کورەی نوێ.

٢-فەرەنسا:٥٩کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, خەریکی دامەزراندنی ١کورەی ترە, پلانی بۆ دروست کردنی ٢ کورەی تر هەیە.

٣-هندستان: ١٧کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, خەریکی دامەزراندنی ٦کورەی ترە, پلانی بۆ دروست کردنی ٣٨ کورەی تر هەیە.

٤-ژاپۆن: ٥٣کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, خەریکی دامەزراندنی ٢کورەی ترە, پلانی بۆ دروست کردنی ١٤ کورەی دیکەهەیە.

٥-ڕووسا: ٣١کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, خەریکی دامەزراندنی ٨کورەی کەیە, پلانی بۆ دروست کردنی ٣٦ کورەی تر هەیە.

٦-ئۆکرانیا: ١٥کورەی ئەتۆمی کارای هەیە,, پلانی بۆ دروست کردنی ٢٢ کورەی دی هەیە.

٧-ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکا: ١٠٤کورەی ئەتۆمی کارای هەیە, خەریکی دامەزراندنی ١کورەی دییە, پلانی بۆ دروست کردنی ٣١ کورەی تر هەیە.

٨-سعودیا: دروستکردنی ڕێکخراوێك بەناوی شاری مەلیك عەبدولاَی ووزەی ئەتۆمی و نوێ بۆوە, بەهاتنی ساڵی ٢٠٣٠دەبێتە خاوەنی ١٦کورەی ئەتۆمی.

٩-ئیمارات: پلانی بۆ دامەزراندنی ویستگەیەکی ئەتۆمی هەیە لەساڵی ٢٠١٧دا.

١٠-کۆماری میسر: خەریکی دامەزراندنی ویستگەیەکە لە شاری زەبعە و بەهاتنی ساڵی ٢٠١٩دەکەوێتە کار.

١١- کۆیت: بەهاتنی ساڵی ٢٠١٥ کۆیت دەبێتە خاوەنی یەکەمین کوورەی ئەتۆمی خۆی.

سەرباری ئەوانەی پێشووتر زۆرێك لەوڵاتەكان (بەكۆی هەموویانەوە) خەریكی دامەزراندنی ٢٠٠ كورەی ئەتۆمی دیكە دەبن بەهاتنی ساڵی ٢٠٥٠

## بەكارهێنانەكانی یۆرانیۆم و وزەی ئەتۆمی

### ١-بەكار هێنانی یۆرانیۆم لە بواری ئاشتیدا:

یۆرانیـۆمی پلەیـەك بـە بـڕی ١,٢٥٠,٠٠٠,٠٠٠ ڕەتـڵ(٤٥٢گـرام) دەچێتە نێـو بەرهەمــە بەكاربەریەكانــەوە. وەكــو دروســت كردنــی مــەوادی بیناســازی، ئۆتۆمبێـل، پیتـاك، دەفـری مۆبـەق، تەڵقەتـەنورە، عەمبارگـەكان، پیـشەسازی كەشتی گەل و ڕاگری هاوسەنگی باڵی فڕۆكەكان بەهۆی چڕییە بەرزەكەیەوە و ئەوتوانایەی كە هەیەتی لەبەرامبەر پەستانی بەهێزدا.

## چەكی ئەتۆمی چییە ؟

چەكی ئەتۆمی ئەو چەكە كوشندەیەیە كە هێزە كاولكارەكەی پشت بەپرۆسەی یەككگرتنی ناوەكی یان لەتبوونی ناوەكی دەبەستێت, بەم شێوەیەش توانای زیانەكانی بۆمبێكی ناوەكی بچووك سەدان هێندەی بۆمبێكی ئاساییە, بەجۆرێك تاكە بۆمبێكی ناوەكی توانای خاپور و بەكەلاوەكردنی شارێكی تەواوی وەكو هەولێر یان بگرە بەغداشی هەیە, هەربۆیە بەچەكێكی كۆمەڵ كوژ دادەنرێت وبەرهەم هێنانی خراوەتە ژێر سەرپەرەشتی و رێكخستنێكی نێودەوڵەتی مۆڵدراوەوە, هەردەوڵەتەو ئارەزووی بەرهەم هێنانی دەكات و وەكو تاكە چارەسەری دەبینێت دوای بۆمبی هایدرۆجینی بۆ خۆپرچەك كردن و رەواندنەوەی دڵەراوكێ و ترسان لەدەوڵەتە بەهێزە هەرێمی ونێودەوڵەتیەكان. لەپاش پیامالینی یەكەمین بۆمبی ناوەكی بەهیرۆشیما و دواتریش بەناكازاكی تاوەكو ئەمرۆ زیاتر لە ۲۰۰۰ بۆمبی ناوەكی دیكە تەقێندراونەتەوە كەزۆرینەیان بۆ تاقیكردنەوەو پشكنین و دەرخستنی تواناكان ولاتان بووە و تاكە زیان لێی ژینگە بووە نەوەك مرۆڤ (هەرچەندە مرۆڤیش بەشێكە لەسوری ژینگە)...لەم كاتەدا ژمارەیەكی زۆر لەدەوڵەتانی جیهان دان هەبوونی چەكی ئەتۆمدا دەنێن, بەلام چەندین دەوڵەتی دیكەی وەكو ئیسرائیل و ئۆكرانیا و كۆریای باكور و بەم نزیكانەش ئێران دان بە بوونی هیچ جۆرە چەكێكی ئەتۆمدا نانێن لەنێو خاكی ولاتەكانیان لەكاتێكدا بەدڵنیاییەوە یان هەیانە یان بەم زووانە دەیان بێت.

لەكاتی تەقینەوەی بۆمبێكی ناوەكیدا كاریگەریەكانی جۆراوجۆر دەبێت, لەشێوەی:

-كاریگەرییە راستەخۆكانی كاتی تەقینەوە بۆمبەكە, واتا كوشتنی زیندەوەران و داڕووخانی خانو و باڵەخانەكان.

-کاریگەرییە گەرمیەکانی.

-کاریگەرییە تیشکاوەرییەکانی, واتا پیس کردنی ژینگە بەتیشك.

ا-زرێی تانکی قورس و فڕۆکە

بەکار دێت بۆ بەهێزکردنی زرێی پاراستن. چڕی پۆڵای یۆرانیۆمی پیتێنراو دەگاتە ٢,٥ ئەوەندەی چڕی پۆڵای ئاسایی. بەکاردێت لە تانکەکانی جۆری ام١ ابرامز و زرێپۆشی م٢ برادلی, هەروەها بۆ فڕۆکەی لە جۆری ئای -١٠ساندربولتی دوو و هاریر گامت گیت.

ب-بەکارهێنانی وزەی ئەتۆمی بۆ بواری چەك

سەرەتای باسی ئەم چەکە کوشندەیە بەوە دەست پێدەکات کە، لەڕۆژی ١١/ ١٠/ ١٩٣٩ دا لەکاتێکدا زانای بەناوبانگ (ئەلبرت ئەنیشتاین) ی ئەڵمانی دەرکراو نامەیەکی نارد بۆ سەرۆکی ئەکاتەی ئەمریکا (فرانکلین ڕۆزفلیت)، کە تیایدا ڕایگەیاندبوو: (ئەو لێکۆڵینەوانەی ئەم دواییەی کە زانا (ئەنریکۆ فرێمی) و هاوڕێیانی ئەنجامیان داوە، وام لێدەکەن کە بڵێم (توخمی یۆرانیۆم دەتوانرێت بگۆڕدرێت بۆ سەرچاوەیەکی تازەی ووزە لەداهاتوویەکی نزیکدا)، کە دەتوانرێت بارستەیەکی گەورەتر لەیۆرانییۆم بەکاربهێنرێت، وە ئەم چالاکیە دەبێتە هۆی بەدەستهێنانی دروستکردنی شێوەیەکی نوێی بۆمب، کە توانایەکی لەڕادەبەدەری دەبێت).

ئەمەش دەقی بەکوردی کراوی یەکەمین نامەیەتی:

((لەچوار مانگی ڕابردوودا ئەو کارانەی هەریەکە لە جولۆتی زانای فەڕەنسی و ئەنریکۆ فێرمی و سالیزرد لە هەرێمە یەکگرتووەکاندا ئەنجامیان داوە ئەوەمان بۆ دەخەنە ڕوو کە دەتوانرێت زنجیرەیەك کارلێکی تیشکاوەری بەبڕێکی زۆر بەرهەم بهێنرێت لەڕێگەی بەکارهێنانی یۆرانیۆمەوە)).

لێرەدا پێشنیاری باشی ئیشەکانی دکتۆر Leo Szilard ی فیزیازانت بۆدەکەم, لەوەی پێشنیاری چەندین ئەگەر و باری پێشبەرە دەکات لەم ساتە نائاساییەدا, متمانەم بەکارەکانی ئەم زانایەمەیە و بڕوام بەسەرکەوتوویی دەرئەنجامی قسە و کردارەکانیشی دەبێت.
لە هاوینی ١٩٣٩ دا دکتۆر Leo Szilard ی فیزیازان هەندێك پێشنیاری خستەپێش چاوم کەپەیوەستن بە گرنگی دانی تەواوەتی بە بەکارهێنانی یۆرانیۆم وکو چەکێکی نیشتمانی, بۆیە پێشنیاری ئەوەتان بۆدەکەم دەس و دەم لەدەرئەنجامە بەنرخەکانی کارەکانی ئەم زانایە بنوابن, هەروەها دەمەوێت ئەوەشت پێ ڕابگەیەنم کە دکتۆر Leo Szilard یەکێکە لە دۆزەرەوانی نیوترۆن کەلە یۆرانیۆمەوە دەردەچێت, لەبەرئەوەی ئەو زانایە بۆماوەی زیاتر لەبیست ساڵە لەم بوارەدا کاردەکات بۆیە متمانەی تەواوم پێی هەیە.
ئەو گروپەی لەلای دکتۆر Leo Szilard ئیش دەکەن ڕێگەم پێنادەن زانیاریم لێی دەست بکەوێت لەم کاتەدا, هەرچۆنێك بێت, دەزانم لەم کاتەدا زۆر بەکەمی لەنێوان زانابەکارەکانی ئەم بوارەدا متمانەبوونی هەیە, ئەندامانی وەزارەتەکانی ژێر دەستەڵاتت بەرپرسی داڕشتنی بەرنامەی کارەکانی ئەم پرۆژانەن. لەم بارودۆخەی ئێستادا من بەئەرکی خۆمی دەزانم کە پێشنیاری بەخێرایی بەدواداچوونی کارەکانی ئەم زانا گەورەیەت بۆبکەم بۆئەوەی دەس و دەم گرنگی تەواوی خۆت بەم زانایە ببەخشیت)).
سەرۆکی ئەمریکا هەر کە نامەکەی پێگەیشت دەستیکرد بەجێبەجێکردن و داڕشتنی نەخشە ڕێگای پێویست بۆ دروستکردنی بۆمبی ئەتۆمی، بۆ ئەوەی پێش ئەڵمانەکان دروستی بکەن، ئەم پرۆژەیەش ناونرا بە (پرۆژەی مانهاتن).
کارەکان لەپرۆژەکەدا زۆر بەخێرایی بەڕێوە دەچوو، لەمارسی (١٩٤٢) دا ڕۆزفلت نامەیەکی پێگەیشت لەسەرۆکی لیژنەی لێکۆڵینەوەی بەرگری نیشتیمانیەوە کە داوای ئەوەی دەکرد کە, پێویستە هێزەکانی ئەمریکا

پارمەتیدەریانبن بۆ ئەنجامدانی کارەکان ,لەپێناو بەرهەمهێنانی ئەو چەکە بەهێزەدا. لەمانگی ئۆگەستی ١٩٤٢ دا لەپرۆژەی مانهاتن دەستکرا بەئیشکردن بۆ دروستکردنی بۆمبی ئەتۆمی لەمەرسێ تاقیگەی زانکۆکانی شیکاگۆ، کالیفۆرنیا و کۆلۆمبیا.

پاش چەند مانگێك بڕیاری بەنجام گەیاندنی سێ کاری گرنگو سەرەکی درا، یەکەم: گۆڕینی یۆرانیۆم بۆ پلۆتۆنیۆم، و دوانەکەی تریش ئەنجامدانی جیاکردنەوەی یۆرانیۆمی ٢٣٥ بوو لەیۆرانیۆمی ٢٣٨.

دواتر ئەوەی لەو تاقیگانەدا بەدەست هاتبوو برا بۆ (لاس لاموس) بۆ ئەنجامدانی تاقیکردنەوەی تایبەتی، وە زانا (ڕوبرت ئۆبنهایمەر) سەر پەرشتی ئەم کارەی دەکرد، لەدیسەمبەری ١٩٤٢ بەپشت بەستن بەوەی کە زانا (ئەنریکۆ فرمی) پێی گەیشتبوو، هەستا بەئەنجامدانی یەکەم کارلێکی زنجیرەیی بەبەکارهێنانی یۆرانیۆم گرافیت، کە ئەمەش بانگەشەیەك بوو بۆ دەستپێکردنی سەردەمێکی ئەتۆمی. زاناکان لەیۆلیۆی ١٩٤٠ دا یەکەم تاقیکردنەوەی سەرکەتووی ئەتۆمیان ئەنجام دا, هاری ترومانی سەرۆکی ئەمریکا ئاگادارکرایەوە لەسەرکەوتنی ئەو تاقیکردنەوەیە، کە لەپاش ڕۆزفلتدا بوو بەسەرۆکی ئەمریکا. لەمانگی مایۆ (مایس) ی ١٩٤٥ دا ئەڵمانەکان خۆیان دابووە دەستی هاوپەیمانەکانو وازیان لەجەنگ هێنابوو لەدژیان، بەڵام یابان ئاگادارییەکەی ڕەتکردەوەو بڕیاری بەردەوامبوونی دا لەشەڕ !! ئەم قایل نەبوونەی یابان ڕێگای بەویلایەتە یەککگرتووەکانی ئەمریکا دا بۆ بەکارهێنانی چەکی ئەتۆمی بۆیەکەم جار لەمێژووی مرۆڤایەتیدا و لەڕۆژی ٦ ی ئۆگەستی ١٩٤٥ دا و. ی. ئەمریکا بۆ یەکەمین جار چەکە کوشندەکەی تاقیکردەوەو لەدژی یابان بەکاری هێنا، ئەویش بەخستنەخوارەوەی بۆمبە کوشندەکە لەسەر هیرۆشیمای یابان، کە بووە هۆی کوشتنی ژمارەیەکی زۆر لەگیاندارەکانی ناوچەکە بەهەموو جۆرەکانیەوە؛ هەر شتێك لەوناوچەیەدا بوونی هەبوو

هـەمووی وێرانـی کـردو هـەڵی ڕزانـدن و بردنـی بەناخی زەویـدا. هەمووشـتێك ڕووخـا لەبازنەیەکـدا کـە تیرکـەی (١٠ کلـم) بـوو، بـەڵام ئەوانەشـی کـە لـەم فەتارەتەدا ڕزگاریان بوو نیشانەی نامۆو سەیریان لێوەدەرکەوت، بەجۆرێك کە وایان لێهاتبوو بۆ ماوەی ٢٠ – ٣٠ ڕۆژ نەیان دەتوانی پۆشاك بپۆشن و بەهۆی سەختی ئازارەکانیانەوە دەمردن. سێ ڕۆژ پاش ئەو بەڵایە بەڵایەکی تـر ڕوویـدا ئەویش خستنە خوارەوەی بۆمبێکی تری ئەتۆمی بوو لەسەر شاری ناکازاکی، وە قەبارەی هێزی تێکدەری ئەو بۆمبە دەگەیشتە هێزی ٢٠ هەزار تـەن لـەمادەی (T. N. T)، کـە بـووە هـۆی کوشـتنی (١٠٠ هـەزار) کـەس بەڕاسـتەوخۆ لەهیرۆشـیماو (٤٠ هـەزار) کەسـی ڕاسـتەوخۆ لـەناکازاکی و چـەندین هـەزار کەسیش بریندداربوون و شارەکان هەموو کاوڵ و وێـران بـوو، بـەجۆرێك خـاکی هەردوو شارەکان بەکەڵکی کشتوکاڵکردن نەماو بەرهەمەکانیان ژەهراوی بوون. جیاوازییـەکی گـەورە لـەنێوان ئـەو خەمڵاندنانـەدا هەیـە کـەژمارەی کـوژراوو بریندارەکانیان دیاری کردووە. ڕاپۆرتی دەزگای نەتەوە یەکگرتوەکان لەساڵی ١٩٨٦دا ئـەڵێ: لەهیرۆشـیما ٧٨٠٠٠کـوژراو و ١٤٠٠٠وون بـوو و ٣٨٠٠٠بریندار و ٢٣٥٠٠٠سوتاوی هەمە جۆر هەبووە. واتا سەرجەمی هەموو کوژراوو زیان پێگەیشتوەکان گەیشتە ٣٦٥٠٠٠هەزار کەس, وە٩٠٪ی شارەکە بەتـەواوتی وێـران بـوو !وەیابانیـەکان دەڵـێن ژمـارەی کوژراوەکـان زۆر لـەوە زیـاتربووە. بـڕوا وایـە کەتـەنها ژمـارەی کوژراوەکـان ١٥٠,٠٠٠کـەس بـووە, گومانێکی زۆر هەیە لەبارەی ژمارەی ئەو کەسانەی کەلە فەتارەتەکە ڕزگاریـان ببوو دواتر مردبوون.[٤]

ئەمـەش بـووە هـۆی ئـەوەی کـە یابـان پـاش یـەك ڕۆژ لەتەقینەوەکـەی ناکـازاکی بڕیاری خۆبەدەستەوەدانی بێ مەرج بدات.

---

[٤] د. محمد عبداللطیف مطلب: بۆمبای نیوترۆنی , صدیق شێخ محمود کدویەتی بەکوردی , چاپی یەکەم , چاپخانەی سەرکەوتن, سلێمانی ١٩٨٥, ل٥٧.

## بۆمبی نیوترۆنی لەمەیدانی جەنگدا

تیشك كاریگەرترین هۆی سەرەكی دژە تانكەكانە, چونكە ئامێرە زریێ پۆشەكان بەرهەڵستییەكی گەورەی لێدانی شەپۆلە پەستان و گەرماییە كرداری تەقینەوە ناوەكیەكان دەكەن. لەدووری یەكی ٧٠٠ مەتری لەچەقی تەقینەوەی بۆمبایەكی نیوترۆنی عەیار یەك كیلۆتەنیەوە لەهەوادا, بەركەوتنی تیشك لەو مەودایەدا دەبێتە هۆی گۆجبونێكی كوتوپڕی هەمیشەیی, ئەو ئازارە كوشندەو زۆران بازیەی لەگەڵ ڕۆژێك یان دوو ڕۆژ بەردەوام دەبێت و بەمردنێكی بێ چارە كۆتایی دێت.

لە دووریی ٩٠٠ مەتریشدا توندی ئەو تیشكە نزیكەی نیوەی ئەو توندیە دەبێت كەلە دووری ٧٠٠ مەترەوە هەیەتی. ئەو ژەمەی بەر مرۆڤ دەكەوێت دەگاتە ٨٠٠٠ ڕادە. خۆئەگەر تانكێك هۆیەكی پارێزەری وای هەبوو كەلە ٥٠٪ی تیشكەكە بیپارێزێت ئەوا تاقمی تانكەكەی كە ٩٠٠ مەتر لەچەقی تەقینەوەكەوە دوورن بڕی ئەوتیشكەی وەری دەگرن دەگاتە ٤٠٠ ڕادە, ئەو ژەمەش بەسە بۆ گۆجبوونێكی كوتووپڕ و لەماوەی ٥خولەكدا دەبێتە هۆی لەكاركەوتنی تەواوی لەش, ئەو لەكارخستنەش لەكاتی جەنگا بەسە بۆسەركەوتن بەسەر دووژمن و وەدەرنانیان لەناوچەی مەبەستدا, لەگەڵ ئەوەشدا سەربازەكان لەماوەی نیو كاتژمێری پاشتردا هەندێك هێزیان تێتەوە بەر بەلام باری تەندروستیان وورده وورده بەرەو خراپی دەچێت و لەماوەی (٢-٦)ڕۆژا كۆتایی یان بەمردن دێت.

بەلام ئەو سەربازانەی كە بەر تیشكێكی لەوە كەمتر دەكەوون دەتوانن بۆ كاتێكی كەم لەكوشت و كوشتاردا بەردەوام بن. وەلە دووری ١٤٠٠م لەجێگەی تەقینەوەی بۆمبەكەوە بۆ ئەو كەسانەی لەهەوایەكی پاك و خاوێن و بەرەڵادان یان لەدووری ١٢٠٠م لەناو تانكدا یەكسانی ژەمێكی ٦٥٠ ڕادی یە, تاپاش كاتژمێرێك یان زیاتر هیچ وەستانێك لەفەرمانەكانی لەشی مرۆڤدا دەرناكەوێت, بەلام بەزۆری ئەو ژەمە پاش وورده وورده شێوانی باری تەندروستی بەئازارەوە لەچەند هەفتەیەكدا دەبێتە مردن.

## بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆم لەئێراق

لەساڵانی حەفتاوە حکومەتی ئێراق بەشێوەی ئاشکرابێت یان نهێنی هەوڵی دەستەبەرکردنی خاوی یۆرانیۆمی داوە, لەم بارەیەوەش کەسانی پسپۆڕی ئەم بوارە دابەشی دووگروپ یان دەستەبوون:

گروپییەکەم پێی باش بوو سوود لەسەرچاوە خاوە یۆرانیۆمەکانی نێوخۆی وڵات وەربگیرێت بۆئەمەش پێویستە پەنابرێتەبەر کانەکانی بەردی فۆسفات لە ڕۆژئاواو باشوری ڕۆژئاوای عیڕاق و لەڕێگەی پوخت کردنەوەوە سوود لەخاوە یۆرانیۆمەکانی ناوچەکە وەربگیرێت, بۆەمەش لەو ناوچەیەدا دووکان دەست نیشان کرا ئەوانیش:" عەکاشات و ئەبوصخیر" بوون.

بەڵام گرووپی دووەم پێی باش بوو کە لەسایەی یاسا ڕێپێدراوەکانی ئاژانسی وزەوە دەبێت دوورلەبازاڕی ڕەش و بەشێوەی ئاشکرا لە وڵاتانی دیکەی بکڕن, بەڵام بەهۆی تەقینەوەی بۆمبێکی ئەتۆمی هندستانەوە لەساڵی ١٩٧٤ ئیراق توانای دەست ڕاگەیشتنی بەم سەرچاوەی وزەیە سنوردارتربوو, بۆیە بەناچاری لەڕێگەی بازاڕی ڕەشەوە خاوی یۆرانیۆم گەیاندرایە ئێراق.

حکومەتی عێراق لەساڵی ١٩٧٤دا بەپشت بەستن بەبەرزبوونەوەی نرخی نەوت گرێ بەستێکی لەگەڵ حکومەتی فەرەنسادا مۆرکرد بۆدامەزراندنی سەنتەرێکی لێکۆڵینەوەی ئەتۆمی لەجۆری ئۆسیراك کەتواناای پێدانی ٧٠میگاوات ووزەی هەبوو کەبە یۆرانیۆمی پیتێنراو بەرێژەی ٩٠٪کاری دەکرد.

لەساڵی ١٩٧٦ دا سەدام حوسەینی تاغوت سەردانی فەرەنسای کرد بۆ کڕینی کورەیەکی ئەتۆمی بچووك لەجۆری ئاویزیس کەپشت بە یۆرانیۆمی پیتێنراو بەرێژەی ٩٣٪ دەبەستێت...ئێراق لە یۆنیۆی ١٩٨٠ دا یەکەمین بڕی یۆرانیۆمی ٢٣٥ ی بەدەست هێنا کە ١٢کگم بوو بە چڕی ٩٣٪...لە ٣٠ سەپتەمبەری هەمان ساڵدا فڕۆکە ئاسمانیەکانی ئێران هێرشیان کردە سەر ناوەندی ئەم

کارگە ئەتۆمیە و لەکاریان خست, بەلام بەماوەیەکی کورت حکومەتی ئێراقی توانی بووی بەکاری بخاتەوە..بەلام ئەم جارەیان لەیۆنیۆی ١٩٨١ دا حکومەتی ئیسرائیل بەفرۆکەی جۆری ئێف ١٦ و ئێف ١٥ هێرشی کردەسەر هەمان پرۆژە کەبەپرۆژەی (تەموز١) ناسرابوو هەمووی خاپور و کاولکرد کە تێچوونی ئەو پرۆژەیە زیاتر لە ٧٥٠ ملیۆن $ بوو.

لەساڵی ١٩٨١ دا و لەگەرمەی سەرتای هەڵایسانی جەنگی نێوان ئێراق-ئێراندا حکومەتی ئێراق گروپێکی بچووکی هەناردەی نەیجەرکرد بۆ سەرپەرەشتی کردنی گواستنەوەی دووسەد تەن لەخاوی یۆرانیۆم بۆبەغدا و سەرباری ئەوەی لەو دەمەدا عراك لە نەیجەر کۆنسوڵخانەشی نەبوو, بەلام بەبێ هیچ کێشەیەك توانی ئەو مەوادانە دوور لە پێزانینی ئیسرائیل بگەیەنێتە نێو خاکی بەغداد.

هەر لەساڵی ١٩٨١ دا حکومەتی بەرازیل ٢٧ تەن لەئۆکسیدی یۆرانیۆمی بەحکومەتی بەغدا فرۆشت و بەیاوەری زانیاریەکانی ئەڵمانیا هێنرایە ئێراقەوە.

لەو ساڵەدا و لەبەرواری ١٩٨١/٦/٧ دا فرۆکە جەنگیەکانی ئیسرائیل (ئێف ١٥) کورە ئەتۆمیەکانی ئێراقیان لەپاش بۆردومانێکی حکومەتێکی ئێرانی تەفر و توانا و خاپوور کرد. لەم کاتە بەداوە حکومەتی ئێراقی بەناچاری دەستی لە ئیشکردن لەوکورانە هەڵگرت و هەموو مەوادەکانی تایبەت بەم بوارەی لەعەمبارگەکانیدا حەشار و بزرکرد, تائەوەدەمەی حکومەتەکەی جۆرج بوش هاتە ئێراقەوەو سەدام رووخاند و دەستیان بەسەر هەموو مەوادە ئەتۆمیەکانی ناوچەی تویسەدا گرت, بەلام بەهۆی بوونی چەندین بەرمیل و جێگە یۆرانیۆمی بەتاڵی پشت گوێ خراوەوە ژمارەیەك خەڵکی کاڵفام پەنایان بۆدزینی ئەو بەرمیلانەبرد وەخت بوو بەتەواوی تیابچن ئەگەر ئەمریکیەکان بەهانایانەوە نەهاتبان ئەوا خۆیان و چەندین کەسی دیکەی ناوچەکەشیان لەناودەبرد.

لەساڵی ١٩٩٦ دا و ئەودەمەی گروپی پشکنینی یونیۆم هاتنە ئێراقەوە بڕیاری گواستنەوەی یۆرانیۆمە پیتێنراوەکانیان دابە بەشێوەی:
گواستنەوەی ٣٣ کیلۆگرام لەیۆرانیۆمی ڕووسی بەرز پیتێنراو بەرێژەی ٨٠٪ی تیشک بەخش.
گواستنەوەی ١٢٠٣ کگم لەیۆرانیۆمی بەرز پیتێنراوی فەرەنسی بەرێژەی ٩٣٪ی تیشک دەر.
لەساڵی ٢٠٠٤ دا ١,٨ تەن لەیۆرانیۆمی کەم پیتێنراو بۆ ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکا گواسترایەوە.
لەساڵی ٢٠٠٨ دا و لەتەمووزی ئەو ساڵەدا ٥٥٠ تەن لەخاوی یۆرانیۆمی ئێراقی و بیانی بۆ وڵاتی کەنەدا گواسترایەوە بۆئەمەش لەکاتی ئێستادا لەنێو خاکی ئێراقدا هیچ بڕە مادەیەکی مەترسی داری یۆرانیۆم لەئێراقدا بوونێکی نییە.
دیارە ئامانجی حکومەتی فاشیست و خوێن کورد مژی بەغدا بۆ بەرهەم هێنانی چەکی ئەتۆم بووە نەوەك دابین کردنی وزە و بەخشینی کەیف و سەفا و باشترکردنی ژیانی هاووڵاتیانی و بۆئەمەش ئەو حکومەتە ناچیزە پلانی بۆ بەرهەم هێنانی ئەوچەکە بەم شێوەیە بوو:
بەرهەم هێنانی یۆرانیۆم لەناوخۆ و هاوردەکردنی لەدەرەوە.
پیتاندنی یۆرانیۆمی سروشتی بۆ یۆرانیۆمی ٢٣٥ ی مەترسی دار و تیشك بەخش.
دووبارە بەکارهێنانەوەی وزەی ئەتۆمی سوتێنراو بۆ گێڕانەوەو بەکارخستنەوی یۆرانیۆمی پیتێنراو.
پێشخستنی نەخشەسازیی بۆمبی ناوەکی و سیستمی تەقاندنەوەی پێشکەوتوو.

بۆئەمەش حکومەتی ئێراق لەژێر بنمیچێکی کاتیدا کاری دەکرد و بڕیاری دابوو تاوەکو پێش ساڵی ١٩٩١ ئەو بۆمبە بەدەست بێنێت, بەڵام زانا ئەتۆمییە ئێراقیەکان بێ توانایی خۆیان لەم بوارەدا خستەڕوو لەڕووی کەمی دەستەبەری ئامێر و تەکنەلۆژیا و زانستی و دراوی تایبەت بەم بوارە.

حکومەتی ئێراق بۆ بەرهەم هێنانی ئەم چەکە بڕی ٤-٨ ملیار دۆلار ئەمریکی تەرخان کرد و هەموو ڕێگاکانی کەرت کردن و یەکگرتنی ناوەکی تاقی کردەوە هەرلە بەکارهێنانی لیزەر و گاز و شێوازی کیماویی و تەنانەت بەکارهێنانی (سکلترۆنی کارۆموگناتیسی) ئەو جۆرە ئامێرانەیە کەلە یەکەمین پرۆژەی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆم لەپرۆژەی مانهاتنی ویلایەتە یەکگرتوەکانی ئەمریکادا بەکارهێنرا, هەرچەندە ڕێگەیەکی کۆن و خەرجیەکەی زۆرە بەڵام بەرهەم هێنانی وزە تێیدا زۆر ئاسانترە لە شێوازەکانی دیکە, بۆیە حکومەت ئێراق بڕیاری دا دوو کارگەی گەورەی بەرهەم هێنانی ئەم سکلترۆنانە لە تارمیەی نزیکی بەغدا و شەرقاتەی نزیکی موسڵ دابمەزرێنێت, بەو نیازەی لەکۆتایی ساڵی ١٩٩١ و سەرەتای ساڵی ١٩٩٢ دا یەکەمین بۆمبی ئەتۆمی دروست بکات و بەتەوقەسەری ئەم کوردە بەدبەخت و خۆ بە مەوالی و کەم زان و ئێراق دروستکار و سەرلەنوێ بونیات نەرەوەدا بکێشێت و تەفروتوانایان بکاتەوە و لەنێو نەبوونەکانی گەردووندا وونیان بکات !!

بەڵام سەبارەت بە شێوازی بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆمی لەڕێگەی ئامێری دەرکردنی ناوەکییەوە,حکومەتی ئێراق هەرلەو ساڵەدا بەنرخی زیاد لەیەك ملیار دۆلاری ئەمریکی کەرەستەی پێویستی دروست کردنی ئەم ئامێرەی لەوڵاتانی ئەوروپای ڕۆژئاوا کڕی و لەژێر پەردەی ناوی پرۆژەی پترۆکیمیاویدا هەوڵی دامەزراندنی چەندین کورەی ئەتۆمی دا کەبەم ئامێرە کاریان دەکرد, بۆئەمەش لەسەرتاوە چەندین کارگەی پێکەوە نەری پارچەکانی ئەم ئامێرەی دامەزراند لە ڕاشدیە و دوەمیش پێی دەگوترا پرۆژەی فورات و سییەمیش لە

تاجی باکوری بەغداد بوو کەزیاتر لەهەزار ئامێری دەرکردنی ناوەکی تیادا دروستکراو ئامادەی بەرهەم هێنانی وزەی پێویست بۆ چەکی ئەتۆمی کرا, بەڵام لەسایەی چاودێرانی ئاژانسی وزەی ئەتۆمەوە هەموو ئەم کارگانە داخران و ئامێرەکانیش وێران کران !!!

قۆناغی پێش خستنی نەخشەسازییەکەمین بۆمبی ئەتۆمی ئێراقی پێشکەوتنی زۆری بەخۆوە بینی بوو, کەش و هەوایەکی زۆرباشیش بۆ دەرخستنی تواناکانی ئێراق لەم بوارەدا هاتبوەئاراوە, بێگومان بەبەکارهێنانی مەوادی کلاسیکی توندی تەقینەوە لەبری یۆرانیۆم یەکەمین نمونەی بۆمبی ئەتۆمی ئێراقی لە ناوچەی ئەسکەندەریەی ٥٠ کلم ی باشوری ڕۆژئاوای بەغدا تاقی کرایەوە, بۆئەمەش کارگەیەکی تایبەتی بەناوی ئەسیر موە بۆ دروست کردن و پێشخستنی بۆمبی ئەتۆمی دامەزرێنرا, خۆئەگەر بڕی تەواو و گونجاوی یۆرانیۆمی ئێراقی پیتێنراو هەبوایە ئەوا بێگومان ئێراق دەیتوانی لەو ماوەیەدا یەکەمین بۆمبی ئەتۆمی خۆی تاقی بکاتەوە....

دواقۆناغەکانی پلانی بەرهەم هێنانی چەکی ئەتۆمی بریتی بوو لەپێش خستنی موشەکە بۆمب هەڵگرەکان, یەکێك لەو موشەکانەش سکود ی ڕوسی بوو کە پاش پێشخستنی ناوی عەباسی لێنرا و توانای بڕینی ٨٥٠ کم ی هەبوو, لەگەڵ تواناداری بۆهەڵگرتنی بۆمبێك بەکێشییەك تەن و تیرەی ٨٠سم, هەروەها موشەکێکی دیکە پێشخراو ناوی عابدی لێنرا, کە توانای بڕینی ١٢٠٠ کلم ی هەبوو وەگەل توانای هەڵگرتنی ١,٢٥ تەن و زۆریش شیاو بوو بۆ هەڵگرتنی بۆمبی ئەتۆمی, بەڵام سوپاس بۆخوا ئەم پلانە بۆگەنەی حکومەتی ئێراقی هەمیشە یەك لەدوای یەك ڕووخێنراوە سەری نەگرت.

حکومەتی ئێراق توانی بووی زیاتر لە ٥٠٠ زانای هونەری و ئەندازەیی جۆراوجۆر لەبواری تەکنەلۆژیای ئەتۆمیدا پێبگەیەنێت, هەروەها ژمارەی کارمەندە شارەزاکانی دیکەی ئەم بوارەشی بۆ ٥-٧ هەزارکەس بەرزکردەوە کە

زیاتر له ۲۰ هەزار کرێکاری ڕاهێنراو بەردەستی دەکردن. بەشێوەی گشتی ئەم زانا و کرێکار و کارزانانە لە ۲۸ پرۆژەی بەرهەم هێنان و ناوەندی پیتاندن و دەرکردنی ناوەکی و ئەلیکترۆنات و تاقیکاری و نەخشەسازیی دا کاریان دەکرد. ئێراق توانی لەسایەی تەکنەلۆژیا پێشکەوتووەکانی فەرەنساوە هەنگاوەکانی بەرەو بەدەست هێنانی بۆمبی ئەتۆمی نزیک بکاتەوە. سەرباری یارمەتیەکانی حکومەتی ئەڵمانیا لەم بوارەدا بۆئێراق.
لەهەشتاکانی سەدەی ڕابردوودا سیخوڕەکانی ئەمریکا بڕوایان وابوو کە حکومەتی ئێراق تاوەکو پێنج یان ئەوپەڕی دەساڵی دیکە دەبێتە خاوەنی بۆمبی ئەتۆمی، بەڵام ئاژانسی وزەی ئەتۆم هەرگیز بڕوای بەبوونی کورەی ئەتۆمی لەنێو خاکی ئێراقدا نەدەکرد و هیچ زانیارییەکیشی لەبارەوە دەست نەکەوتبوو،بەڵام پاش جەنگی دووەمی کەنداو پشکنیارەکان بۆیان دەرکەوت کە لەنێو خاکی ئێراقدا ژمارەیەکی زۆر کورەی ئەتۆمی و چەکی بایۆلۆجی و کیمیاویی هەن. ئەمەش بەهۆی جیابوونەوەو ڕاکردنی کۆمەڵێك لەزانا و کاربەدەستە گرنگەکانی ئێراقەوە زانرا، لەوانەش حسین کامل مجید و خەزرحەمزەی زانای بەناوبانگی ئێراقی لەبواری ئەتۆمدا، ئەم کەسانە ئەوەیان بۆحکومەتەکانی دەرەوە خستەڕوو کە سەرباری ئەو گوشارە زۆرانەی لەسەر حکومەتی ئێراقە کەچی دەستی لەوبەرنامە ئەتۆمی و چەکەکوشندانەی وەرنەداوە کەبڕیاری دروستکردن و دەست پێڕاگەیشتنی دابوو.
بەرپرسانی ئێراق سەرباری داخستنی سەرجەم کورە ئەتۆمیەکان و کارگەکانی دیکەی دروستکردنی چەکی کیمیاویی و بایۆلۆجی بەپێی بڕیارەکانی (٦٨٧ ی نیسانی ۱۹۹۱ – ۷۰۷ی ئابی ۱۹۹۱–۷۱۵ ی ئۆکتۆبەری ۱۹۹۱ و بڕیاری ۱۰٥۱ ی مارسی ۱۹۹٦) کەچی ئەم حکومەتە ملهوڕ و سەرسەختە لەهەوڵەکانی بۆبەدەست هێنانی ئامانجەکەی نەپساوەبوو بەجۆرێك لە هەردوو ساڵی ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ دا لەگەڵ کۆمەڵێك کۆمپانیای ڕۆمانی و هندی و ڕووسی و سلۆڤانی

دا پەیماننامەی واژۆکرد بەمەبەستی بەدەست هێنانی کارگەی موگناتیس کار، لەگەڵ بەدەست هێنانی بۆری ئەلەمنیۆمی تایبەتمەند بەرز لە ١١ دەوڵەتی جیاوازەوە بەتایبەت لەچینەوە، بۆئەوەی دواتر لەڕێگەی ئەم دوو ئامرازە پێویستەی کورەی ئەتۆمیەوە سەرلەنوێ کارەگەکانی دابمەزرێنێتەوە. بەهۆی ناپابەندی ئێراق بە بڕیارەکانی (٦٨٧ و ٧٠٧) ی نەتەوەیەکگرتوەکانەوەو هاریکاری نەکردنی گروپەکانی پشکنەری سەربە ئاژانسی وزەی ئەتۆمەوە لە ئەیلولی ١٩٩٨ دا لەکۆنگرەی نێودەوڵەتی وزەی ئەتۆمدا بەپێی بڕیاری ٢٩(٤٢) GC ڕەفتارەکانی ئێراق لەم بارەیەوە پرۆتستۆکراو بۆئەمەش لە ١٩٩٨/١٢/١٥ دا ئەنجومەنی ئاسایش بڕیاری یاخی بوونی عێراقی دەرکرد، وەکو بەرئەنجامێکی ڕاستەوخۆی ئەوەش لە ١٦ ی دیسەمبەردا پشکنەرانی چەك لەئێراق کشێنرانەوە و لە ١٩٩٨/١٢/١٧ دا هەریەکە لە و.ی.ئەمریکا و بەریتانیا هەستان بە ئەنجامدانی پرۆسەی ڕێوی بیابان، بەجۆرێك ٤١٥ موشەك و ٦٥٠ جار هێرشیان کردە سەر ١٠٠ دامەزراوەی کارگەیی تایبەت بە بەرنامەی موشەکی بالیستیە و کورەی پیتاندنی یۆرانیۆم.

لە ١٩٩٩/١١/١٧ دا ئەنجومەنی ئاسایش بڕیاری ١٢٨٤ ی تایبەت بەئێراقی دەرکرد و کە گروپێکی نوێی پشکنیاری بەناوی ئەنموفیك(واتە: لیژنەی نەتەوە یەکگرتووەکان بۆچاودێری و پشکنین و لێکۆڵینەوە) ی لەجێگەی یۆنسکۆم ی تایبەت بە چاودێری و خاپورکردنی چەکی کیمیاویی و بالۆجی نارده ئێراق، بەڵام چەکی ئەتۆمی خرایە نێو کارەکانی ئاژانسی وزەی ئەتۆمەوە و، بەپێی بڕیارێکی نوێ و بەبێ هیچ مەرج کارییەك دەبوو ئێراق هاریکاری ئەم گروپە بکات و بیانەوێت چاوپێکەوتن لەگەڵ هەرکەسێکدا بکەن سەربەستن و سەردانی هەرجێگە و شوێنێك بکەن سەربەخۆن... لەپاش هێرشی هاوپەیمانان بەسەرکردایەتی ئەمریکا بۆسەر عێراق کۆمەڵگەی نێودەوڵەتی لە ٢٠٠٣/٥/٩ هەستا بەناردنی گروپێکی ٨ کەسی پسپۆڕی بواری ئەتۆم بۆ سەردانکردنی

حەوت ناوچەی کورەی ئەتۆمی جەنگی, بۆلێکۆڵینەوە لە دزینی کەرەستە ئەتۆمیەکان, ئەم مەوادانە هاوتای تیشك دەربوون و گەربۆ دروست کردنی بۆمبی بێفەڕی تیرۆریستان بەکاربهێنرایە ئەوا نەوەك بەتەنها ٧٢٠٠٠ کەسی بێتاوان دەکوژران و زیاتر لە ٢٥٠,٠٠٠ کەسی دیکەش بریندار دەبوو (لەساڵی ٢٠٠٣ ەوە تاوەکو سەرەتای٢٠١٢ ) بەڵکو ژمارەکە ڕەنگە دەمێندە زیاتربوایە...گروپەکە لە ٢٠٠٣/٦/٦ دا دەستی دایە لێکۆڵینەوەی بوونی ٥٠٠ تەن لەیۆانیۆم کە پێش لەڕووخانی ڕژێمی بۆگەنی ئێراقی لە ١٠٠٠ بەرمیلدا بووە و دڵنیابوونەوە لەمانەوە و نەدزرانی هەرچەندە کۆمەڵێك لەخەڵکە عارەبە گوند نشینەکانی دەوروبەری کورەی ئەتۆمی تویسە ڕۆشت بوونەوە نێو ئەو کارگەیەوە بۆ دزینی هەرشتێك گرانبەها کەدەستیان بکەوێت, بەڵام دیاربوو ئەو کەسانە چانس یاوەریان بووەو زۆر نزیکی ئەو خاوانەی یۆرانیۆم و بەرمیلەکان نەکەوتبوونەوە ئەگینا بەتەواوەتی سەرو ماڵ و منداڵیان بۆ پەیداکردنی نان بەو شێوەیە تیادەچوو....

## توانای هەرێمی کوردستان لەدەستەبەرکردنی وزەی یۆرانیۆم

خاکی هەرێمی کوردستان یان بەواتا ناسیۆنالیستیەکەی هەرێمی باشوری کوردستان یەکێکە لەوخاکانەی کەزۆرترین ڕێژەی کانزای جۆراو جۆری تێدایە, بەلأم تاوەکو ئێستا جگە لەنەوت و ئاشکرایی دەرکەوتنی چەند کانێکی وەکو چیایی ئاسنین هیچ جۆرە هەڵکۆڵینێك لەبواری کانزا دەگمەن و بەنرخەکانی هاوشێوەی زەرنیخ و کرۆم و مەنگەنیز و گۆگرد و فوقۆشم و فۆسفات و یۆرانیۆم ئەنجام نەدراوە.

بەشێوەیەکی گشتی بوونی خاوی یۆانیۆم لەنێو خاکی باشوری کوردستاندا لە پارێزگای دهۆکدا لەچیای گارە و پارێزگای سلێمانیش لە چیاکانی دەروبەری پێنجوێن و لەقەلأدزەش لەناوچەکانی کانی موش لەنێوان ڕەگ و بەردی گرانێتدا بوونی هەیە و خاوەکەی ڕەنگی زەردی سەوزباوە و ڕێژەی یۆرانیۆم تێیدا ١-١٠٠ بەش لەملیۆنێکە و سۆریۆمیش ٤٣٦ بەش لەملیۆنێکە, هەروەها لەچیای کێوەڕەش یش بەڕێژەی ٠,٤٤٪ یۆرانیۆم و ٩,٥٪ سۆریۆمی تیادایە.

بەدڵنیاییەوە گەر بەباشی و بەمەبەستەوە هەروەك چۆن بۆناوچەکانی بوونی نەوت دەگەڕێن ئاوهاش بۆناوچەکانی کانزای یۆرانیۆم بگەڕێن و هەڵکۆڵین ئەنجام بدەن لەڕێگەی کۆمپانیای بیانییەوە ئەوا بێگومان بڕێکی بێشوماری ئەم کانزایە لەنێو ئەم خاکە خواپێ بەخشیوەماندا دەدۆزینەوە, هەرچەندە توناکانی هەرێمی کوردستان سنوردارە و توانای کاری وەبەرهێنانی ئەم جۆرە کانزانە بۆی شتێکی مەحاڵە, بەلأم خۆ دەتوانێت سوودی لێوەربگرێت بۆ فرۆشتن و هەناردنی بۆ ولأتانی یۆرانیۆم خوازبەنرخێکی گرانیەها و زیاتر خۆدەوڵەمەندکردن لەم ڕێگەیەوە, یاخوود هەرهیچ نەبێت تەنها ناوچەکانی بوونی ئەم کانزایە دەست نیشان بکرێت بۆئەوەی خەڵکی خۆیان لەمەترسیە تیشکاوەریەکانی بەدووربگرن و ڕەنگە لەم هەرێمەدا لەچەندین ناوچەدا ئەم کانزایە هۆکاری توشبوون بێت بە چەندین نەخۆشی ترسناکی وەکو شێرپەنجە

بەلأم هیچ کەس بیری بۆی نەجولێت یاخوود خۆیانی لێ گێل بکەن و هەوڵی شاردنەوەی بدەن...

پێویستە لەسیاسەتی بەرهەم هێنانی وزەدا هەرێمی کوردستان هەوڵی سوودوەرگرتنی تەواوبدات لەهەموو جۆرە کانزایەکی شیاو بۆوزەدان بەبێ جیاوازی و بەرێگەی ئاشتی و بەچاودێری ڕێکخراوە ژینگە و مرۆڤ و ئاشتی پارێزەکانی جیهان....

وەك حکومەتی هەرێم بەرهەم هێنانی وزەی ئەتۆم جێنیازێکی نییە بۆیە باشتر وایە زۆرئاگاداری هەر هەنگاوێکی حکومەتی بەغداد بێت لەم بوارەو بوارەکانی دیکەی وەکو چەکی بایۆلۆجی و کیمیاویی و موشەکە دورهاوێژ و خاوەن تواناگەورەکانی هێزی تەقینەوەبێت و بەهیچ مەرجێك دامەزراندنی پرۆژەی لەم جۆرانە لەناوچەکانی تری ئێراقدا پێویستە ڕەتبکاتەوەو نابێت قایلی هیچ جۆرە فرت و فێلێك بێت و بەهیچ پەیماننامەیەکی درۆ وەلخەلەتێنەر فریو نەخوات, بۆئەمەش دەبێت دەزگای ئاسایشی نیشتمانی هەرێم زۆر لەم بابەتە وریابێت وبێئاگا نەبێت لەهیچ هەنگاوێکی شاراوەو پلانی نێودەوڵەتی حکومەتی ئێراقی پێشتر عارەب خواز و داهاتووش دژبەری کوردان.....لەم ڕوانگەیەوە پێویستە هەمیشە کورد لەسەنگەردابێت, سەنگەری ڕێگرتن لە دەستکەوتنی حکومەتی عێراق بۆ چەکی بەهێزی وەکو ئەتۆم و بایۆلۆجی و هایدرۆجین و کیمیاویی و هەمووجۆرەکانی دیکەی موشەك. دەبێت حکومەتی هەرێم هەوڵی چەکداماڵینی هەموو عێراق بدات بەوەی لەپەرلەمانی عێراقدا پرۆژەیەك گەلاڵەبکات بۆ لەناوبردنی هەموو چەکە قورسەکانی عێراق , ئەمە تەنها گەرەنتی میللەت و گەلی کوردە, ئەگینا وابڕوات پێم وابێت پێش هاتنی ساڵی ٢٠٢٠ شەڕەموشەك لەنێوان هەرێم و بەغدا دێتەئاراوە(هەڵبەتە ئەگەر سەرکردەکانی ئەم هەرێمە دەوڵەمەندە ئەوەندە زیرەبن بتوانن چەکی بەهێز و کاریگەر و سووکی دژە فرۆکە و تانك بکڕن, وازبێنن لەخووگرتن بە بیکەیسی و

کلاشینکۆف و دۆشکەوە, چونکە ئەمانە لەبەرامبەر ڕۆکێت و بۆمبی ئەتۆمی و موشەکی بالستیە و هایدرۆجینیدا هیچنین). داواو تکام لە بالادەستانی حکومەتی هەرێم ئەوەیە بەشێوەیەکی زۆر هەستیارانە مامەڵە لەگەڵ دۆخی چەکی هەرێمدا بکەن و گێلانە و بەبڕوابوون بە تورکیای خوێڕی و ئێرانی وەحشی گەر ڕادەی دەستکەوتنی چەك کەم نەکەنەوە, ئەگینا ئەوەی ئێران پێشتر بەسەر شۆڕشی ئەیلوڵدا هێنای پاشتر و لەداهاتوودا تورکیا بەسەر ئێمەدا دەیهێنێت ...تکایە بزانن لە سیاسەتدا بەرژەوەندی هەیە نەوەك برایەتی.تادەتوانن ئێران و تورکیاو و سوریا بۆ بەرژەوەندی کورد دەکاربێنن, بەجۆرێك سەرمایەگوزارییان وەگەڵدا برەوپێبدەن بۆئەوەی بەناچاری بۆ داکۆکی کردن لەبەرژەوەندییە ئابورییەکانیان نەتوانن غیانەتمان لێبکەن, چونکە عارەب متمانەی پێناکرێت و لەهەرساتێکدا بێت گازمان لێدەگرێت, تورك مانای هاوبراژیانی ناڤامێت, فارس گەورەترین ئاژاوەگێڕی سەر ئەم زەوینەن, بۆیە چاکتر واسە متمانەیان پێنەکەین لەدڵەوە, ئەوەی ئەنجامی دەدەین (وەك چۆن ئەوانیش وەها دەکەن) با تەنها سەر زارەکی بێت. نەفرەت لەوکوردەی لەپێناو پارە و داهات و سامانیدا دەبێتە کەر و مانگا و جاشی گایراوی دوژمنانی کورد, جا لەژێر هەر ناوێکدا بێت (پارێزگاری گوند, جاش, ئاغا....),نەفرین لەو کوردەی مولَك و ئەرزەی بەناوی تورك و فارس و عارەبەوەدەکات و ڕێخۆشکاردەبێت بۆ نیشتەجێبوونیان لەناوچە کوردییە ڕەسەنەکاندا...هیوادارم دایکانی کورد بەردەوام بن لە زیادکردنی وەچەخستنەوە, مەترسن و مەڵێن : نان نییە و دامەزراندن نی یە, دەبێت گەر بەڕاست کاری بۆ بکرێت , لاوان ئێوەش بخوێننەوە و بخوێننەوەو کاری باش ئەنجام بدەن, چونکە ئەگەر نەبیتە زانای نەتەوەکەت دواتر دەبیتە ژێردەستەو گەوادی دەستی داگیرکارانی ئەم خاکە...ئەی کوردینە تکایە ئاوەزی هەناویتان بەکاربێنن..بە پشت بەستن بە هەست و سۆز بڕیارمەدەن؟!

## مێژووی پەنجاساڵەی تاقیکردنەوەی ئەتۆمی و چاودێری کردنی

-١٩٤٥/٧/١٦: یەکەمین تاقیکردنەوەی جیهان لە بواری ئامێری ناوەکیدا لە بورجێکی ترینیتی لە ئالاموکوردو ی نیومەکسیکۆی ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا ئەنجام درا.

-١٩٤٥/٨/٦: خستنەخوارەوەی یەکەمین بۆمبی ناوەکی بەسەر هیرۆشیما و سێ ڕۆژ پاشتر دووەمین بۆمب لەسەر شاری ناکازاکی خرایە خوارەوە.

-١٩٤٩/٨/٢٩: یەکێتی سۆڤیەتی جاران بووبە دووەمین وڵاتی بەرهەم هێنی چەکی ناوەکی ئەتۆمی.

-١٩٥٢/١٠/٣: بەریتانیا بووبە سێهەم دەوڵەتی خاوەن چەکی ئەتۆمی.

- ١٩/ ١٩٥٧/٩: تاقیکردنەوەی یەکەمین بۆمبی ناوەکی لەژێر زەوی لە نیڤادا.

-لەناوەڕاستی پەنجاکاندا ژمارەیەکی زۆری ڕێکخراوی نیشتمانی و نێودەوڵەتی سەرەنجی زۆرێك لەکاریگەرییە خراپەکانی تەقینەوەی بۆمبێکی ئەتۆمییان دا لەوەی دەبێتە هۆی زیادکردنی ژمارە منداڵە کەم ئەندامەکان، بۆئەمەش ڕەخنەی وڵاتانی خاوەن ئەم بۆمبانەیان کرد.

-١٩٦٠/٢/١٣: فەڕەنسا هەستا بە تاقیکردنەوەی یەکەمین بۆمبی ئەتۆمی.

- ١٩٦١/١٠/٢١: یەکێتی سۆڤیەت هەستا بە تەقاندنەوەی یەکەمین گەورەترین بۆمبی ناوەکی کە هێزەکەی دەگەیشتە ٥٠ میگا تەن.

-١٩٦٣/٨/٥: واژۆکردنی پەیمان نامەی ڕێگەنەدان بەبڵاوبوونەوەی تاقیکردنەوە ناوەکیەکان لەلایەن سۆڤیەت و ئەمریکا وە، بەڵام فەڕەنسا و چین ڕەتیان کردەوە.

- ١٩٦٤/١٠/١٦: چین یەکەمین بۆمبی ناوەکی خۆی تاقی کردەوە و بەمەش بووبە پێنجەم وڵاتی خاوەن بۆمبی ئەتۆمی.

١٩٦٨/٧/١: واژۆکردنی پەیماننامەی بڵاونەبوونەوەی چەکی ئەتۆمی لەلایەن ٦١ وڵاتەوە, بۆئەمەش هند و پاکستان و کۆریای باکور و پاکستان ڕەتی واژۆکردنی ئەو پەیماننامەیان کرد.

١٩٧٤/٥/١٨: هندستان لەژێر زەمیندا یەکەمین بۆمبی ناوەکی خۆی تاقی کردەوە.

- ١٩٩٢: ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا بڕیاری ڕاوەستاندنی تاقیکردنەوە ئەتۆمیەکانی دا.
- ١٩٩٦/٩/١٠: کۆمەڵەی گشتی نەتەوەیەکگرتووەکانی لەبەرژەوەندی ڕێککەوتننامەی قەدەغەکردنی تەواوەتی تاقیکردنەوە ئەتۆمیەکان CTBT دەنگی دا.
- ١١ و ١٩٩٨/٥/١٣: هندستان کۆمەڵێك تاقیکردنەوەی ئەتۆمی لەژێر زەویدا تاقیکردەوە.
- ١٩٩٨/٥/٢٨: وەکو کاردانەوەیەك بۆ تاقیکردنەوەکانی هندستان وڵاتی پاکستان هەستا بەئەنجامدانی کۆمەڵێك تاقیکردنەوەی ناوەکی.
- ٢٠٠١: جۆرج بۆش ڕای گەیاند کە ڕێککەوتننامەی CTBT هەرچەندە لەبەرژەوەندی ویلایەتە یەکگرتوەکاندا نییە بەڵام پێوەی پابەند نابێت.
- ٢٠٠٦/١٠/٩: کۆریای باکور یەکەمین بۆمبی ناوەی خۆی لەژێر زەویدا تاقیکردەوە.
- ٢٠٠٨/٩/٣١: لەلایەن ١٨٠ وڵاتەوە واژۆ لەسەر پەیماننامەی CTBT کرا, کە ٤١ وڵاتی سەرەکی لە ٤٤ وڵاتە سەرەکیەکە واژۆیان کرد, تەنها هند و کۆریای باکور و پاکستان واژۆیان نەکرد.

# پاشکۆکان

**پاشکۆی ژماره(١):**

**یۆرانیۆمە پیتێنراوە ئاست بەرزەکان بۆ بەکارهێنانی سڤیلی، بە (کگم) و بەپێی وڵاتان:**

| وڵات | یۆرانیۆمی پیتێنراو بە کگم |
|---|---|
| فەرەنسا | ٥,٠٠٦ کگم |
| ژاپۆن | ٢,٠٠٠ کگم |
| بەریتانیا | ١,٤١٢ کگم |
| کەنەدا | ١,٣٥٠ کگم |
| چین | ١,٠٠٠ کگم |
| ئەڵمانیا | ٩٢٠ |
| هۆڵەندا | ٨١٠ – ٧٣٠ |
| بەلجیکا | ٧٥٠ – ٧٠٠ |
| باشووری ئەفەریقا | ٧٦٠ – ٦١٠ |
| پۆڵەندا | ٤٤١ |
| بیلاڕووس | ٣٧٠ – ١٧٠ |
| ئۆکرانی | ٢٥٠ – ١٦٠ |
| ئیتالیا | ٢٠٠ – ١٠٠ |
| ئۆزباکستان | ٥٦ |
| کۆریای باکوور | ٤٢ |
| ئیسرائیل | ٣٤ |

| | |
|---|---|
| پاکستان | ١٧ |
| صرپیا | ١٣ |
| مەکسیك | ١٢ |
| کۆماری چیك | ٤٠ |
| نەمسا | ٥ – ٢٠ |
| ئەرجەنتین | ٨ |
| سویسرا<br>هندستان | ٥–١٠<br>١٠ |
| ئێران<br>لیبیا | ٧<br>٥ |
| ئەوانی تر | ٤کگم |

بەڵام لەکاتی ئێستادا پلان بۆ پیتاندنی ١٢٣,٠٠٠ کگم بۆ یۆرانیۆمی پلەنزم (U٢٣٨) دەدرێت.

## پاشکۆی ژمارە (٢)

| ڕێژەی بوونی شێوەی یورانیۆمی سروشتی ویورانیۆمی ئارام(%) | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| جۆری یورانیوم | یورانیوم ٢٣٤ | یورانیوم ٢٣٥ | یورانیوم ٢٣٨ |
| یۆرانیۆمی سروشتی | ٠,٠٠٥٥ | ٠,٧٢٠ | ٩٩,٢٧٤ |
| یۆرانیۆمی نیمچە پیتێنراو | ٠,٠٠٠٨ | ٠,٢٠٢ | ٩٩,٧٩٧ |

## پاشکۆی ژمارە(٣)

| چالاکی تیشکاوەری یۆرانیۆم | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| جۆری یۆرانیۆم | چالاکی تیشکاوەری گشتی )ملیون بیکرول/ کگم( | چالاکی تیشکاوەری ئەلفا بەتەنها )ملیون بیکرول/ کگم( | چالاکی تیشکاوەری گشتی )میللی کیوری / کگم( | چالاکی تیشکاوەری ئەلفا بەتەنها )میللی کیوری / کگم( |
| یورانیوم ٢٣٨ | ١٢,٤ | ١٢,٤ | ٠,٣٣٥ | ٠,٣٣٥ |
| یورانیوم ٢٣٥ | ٧٨,٤ | ٧٨,٤ | ٢,١٢ | ٢,١٢ |
| یۆرانیۆمی سروشتی لەگەڵ ئەنجامە تەفروتوناببوەکاندا | ٥٠,٤ | ٢٤,٢ | ١,٣٦ | ٠,٦٨١ |
| یۆرانیۆمی نیمچە پیتێنراولەگەڵ ئەنجامە تەفروتوناکاندا | ٣٩,٣ | ١٤,٤ | ١,٠٦ | ٠,٣٨٩ |

## پاشکۆی ژمارە (٤)

# هەمباری نێودەوڵەتی لەیۆرانیۆمی پیتێنراو

| وڵات | پێکخراو | خەمڵاندنی هەمبارکراوی یۆرانیۆمی مونەزەب بە تەن | ساڵ |
| --- | --- | --- | --- |
| ویلایەتە یەکگرتوەکانە | وەزارەتی ووزە ئەمریکا | ٤٨٠,٠٠٠ | ٢٠٠٢ |
| ڕووسیا | Rosatom | ٤٦٠,٠٠٠ | ١٩٩٦ |
| فەرەنسا | Areva NC | ١٩٠,٠٠٠ | ٢٠٠١ |
| بەریتانیا | BNFL | ٣٠,٠٠٠ | ٢٠٠١ |
| ئەڵمانیا هۆڵەندا بەریتانیا | URENCO | ١٦,٠٠٠ | ١٩٩٩ |
| ژاپۆن | JNFL | ١٠,٠٠٠ | ٢٠٠١ |
| چین | CNNC | ٢,٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| کۆریای باشوور | KAERI | ٢٠٠ | ٢٠٠٢ |
| باشووری ئەفەریقا | NECSA | ٧٣ | ٢٠٠١ |
| تێکڕا | | ١,١٨٨,٢٧٣ | ٢٠٠٢ |

## پاشکۆی ژمارە(٥)

## ژمارەی کورەکانی بواری هێز لە جیهاندا

(سەرژمێریەکانی ئاژانسی نێودەوڵەتی وزەی ئەتۆم)

| | |
|---|---|
| ئەوکوورانەی کاردەکەون | ٣٥٩ |
| ئەوکورانەی لەپونیات ناندان | ٢٧ |
| ژمارەی ئەو وڵاتانەی کورەی ئاوی سووك بەکاردێنن | ٢٧ |
| وزەی گشتی بەرهەم هاتوو (گیگا وات) | ٣٢٨,٤ |





# وزە و چەکی ئەتۆم
# لە عێراق و هەرێمی کوردستاندا

نوسینی:
گەرمیان محمدأحمد





